

1969



LÉGKÖR

1

T A R T A L O M

Orendi Katalin: Klimatológiai adatfeldolgozás az Angol Meteorológiai Szolgálatban.....	1
Dr. Ambrózy Pál: Anna, Blanche, Carol,.....	2
Popovicsné dr. Gubola Mária: Rossz vagy erős szagok - A légszennyeződés vizsgálatok aktuális problémája.....	4
Dr. Tóth Pál: Érdekes jelenség a hideglégpárna felső határán.....	6
Dr. Takács Lajos: A legkorábbi meteorológiai műszerek és megfigyelések, II. rész.....	10
Dr. Zách Alfréd: Dr. Berkes Zoltán nyugalomba vonult..	17
Bójtai Béla: A nyári félév különleges ww kódjai.....	18
Mezősi Miklósné: Állomáshálózatunk hirei,.....	19
Észlelőváltozások.....	20
Dr. Szakács Györgyné: Észlelőink irják.....	21
Szalma Jánosné: Magyarország időjárása 1968. november, december és 1969. január havában.....	21

CIMKÉPÜNKÖN:

KRISTÁLYOS ZUZMARA

Horváth Emil
/KMI/

A szerkesztésért és kiadásért felel: Dr. Dési Frigyes, az
Országos Meteorológiai Intézet Igazgatója

Szerkesztőbizottság tagjai:
Csomor Mihály technikai szerkesztő,
Barát József, Mezősi Miklós, Micheller István,
Polgár Endre, Dr. Szabó Emilné, Dr. Szakács Györgyné,
Szűcs Zsigmond, Dr. Zách Alfréd

Készült az Országos Meteorológiai Intézet házi nyomdájában
1450 példányban. Megjelenik negyedévenként.

Engedély száma: Népművelési Minisztérium 52-342/1955. - 69.195.

AZ ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZET
SZAKMAI TÁJÉKOZTATÓJA

LÉGKÖR

XIV. ÉVFOLYAM

1969. 1. SZÁM

KLIMATOLOGIAI ADATFELDOLGOZÁS AZ ANGOL METEOROLÓGIAI SZOLGÁLATBAN

Az éghajlat, idegen szóval klíma a Föld légterének adott részében uralkodó időjárások rendszere, az emberi élet és tevékenység lényeges befolyásoló tényezője. Ahhoz, hogy az időjárás, az éghajlat hatásait cselekedeteink, döntéseink tervezésénél ésszerűen számításba vehessük, szükségünk van az elmúlt időjárás analizálására, a műszeres megfigyelés adatainak mind összetettebb, mélyrehatóbb vizsgálatára. Ezt a feladatot oldja meg a klimatológiai adatfeldolgozás, melynek jelenleg egyik legkorszerűbb rendszerével ismerkedhettem meg az Egyesült Királyságban ENSZ ösztöndíjas tanulmányutam során.

Az Angol Meteorológiai Szolgálat Bracknell-i központjának hatalmas, tizemeletes üveggpalotája a numerikus előrejelzés és a sokirányú kutatás mellett klimatológiai adatfeldolgozó központul is szolgál. Az adatfeldolgozó központ modern archivumból, lyukkártyás adatfeldolgozó részlegből és a Comet elnevezésű KDF 9 típusú elektronikus számítógépből áll.

A számítógép belső memóriája 24576, 48 bites szó tárolására alkalmas, a háttérmemóriaként szolgáló mágneses dob kapacitása 40960 szó. A számítógép kimenő terméke lehet lyukszalag, mágnesszalag és nagy sebességű sornyomtatón kinyomtatott anyag. A gépen egyidejűleg 4 program futtatható az ugynevezett időmegosztásos üzemmódban. A programok a usercode elnevezésű alapsnyelven kívül a "magas szintű" angol és fortran programnyelveken is megírhatók. A klimatológiai jellegű programok legtöbbje az angol meteorológusok által kifejlesztett METO macronyelven történik. Ez a gyorsan elsajátítható, sokoldalú programnyelv alkalmazkodik a klimatológus igényeihez és képessé teszi a klimatológust arra, hogy bár nem matematikai statisztikai szakértő, hasz-

nálhasson minden segédeszközt a modern matematikai statisztika területéről.

A lyukkártyás adatfeldolgozó részleg több évtizedes multra tekint vissza. Az évek során óriási mennyiségű, mintegy 15 millió lyukkártya halmozódott fel. A részleg évente félmillió kártyát lyukaszt le, ennek felét a nemzetközi adatcsere folytán Bracknellbe áramló kártyák duplikált példánya tesz ki.

Az adatfeldolgozó központ archivumában az elektronikus számítógép számára közvetlenül érthető formában, mágnesszalagon tárolják a szárazföldi klíma és szinoptikus állomások, a meteorológiai megfigyeléseket szolgáltató hajók, a csapadékmérő állomások adatait, valamint a magaslégköri és sugárzási adatokat. A mágnesszalag az adatok legtömörebb tárolási módja, egy mágnesszalagon mintegy 10,5 millió character / jel, szám, vagy betű / rögzíthető mágneses nyomok formájában. A mágnesszalagokat légkondicionált teremben tárolják, a biztonság kedvéért minden mágnesszalagról másolat készül. Egy-egy mágnesszalag nagy értéket képvisel, minthogy elkészítése sok munkával jár. Az adatokról előzőleg papírszalag vagy lyukkártya készül, amelyről beolvassák az adatokat a számítógépbe. A számítógép megfelelő program segítségével ellenőrzi az adatok helyességét, a hibásokról hibalistát nyomtat ki. A javított adatokat ismét papírszalagon vagy lyukkártyán közlik a géppel, amely elkészíti a hibáktól mentes, végleges mágnesszalagot.

A hatékony programnyelv és a mágnesszalagos adatkönyvtár birtokában a klimatológus képes a társadalom által a meteorológiai szolgálattal szemben támasztott legbonyolultabb igények kielégítésére is. Így például az Angol Meteorológiai Szolgálatban széleskörű vizsgálatot végeztek az Upper Trent medence maximális csapadékmennyiségének meghatározására. Ennek során 35 állomás összesen 2000 állomás-évnyi napi csapadékadatait használták fel az extrémális csapadékértékek meghatározására a Gumbel - féle eloszlás segítségével.

Orendi Katalin

ANNA, BLANCHE, CAROL,...

Ezek az Amerikában használatos női nevek látszólag semmi kapcsolatban sincsenek a meteorológiával, mégis könnyen előfordulhat, hogy rövidesen "világhírűvé" válnak, és az ujságok nem a szépségkirálynők választása kapcsán adnak róluk hírt, hanem mint rettegett, pusztulást hozó hurrikánok, tájfunok, trópusi ciklonok "tulajdonosait" emlegetik.

A légkör olvasói az elmúlt években találhattak a lap hasábjain néhány cikket, ami a hurrikánokkal foglalkozik. Ezuttal egy olyan, sokakban felvetődött kérdésre szeretnénk választ adni, ami ugyan az olvasók szakmai tájékozottságát nem sokkal növeli,

de bizonyára kielégíti kíváncsiságukat arra vonatkozóan, hogyan és miért kapnak női nevet a hurrikánok.

Előljáróban meg kell jegyeznünk, hogy a trópusi viharoknak a világ különböző tájain más és más nevük van. Így a Karib-tenger /Közép-Amerika/ térségében és az Egyesült Államokban hurrikánnak, a Fülöp-szigeteken baguio-nak, az Indiai-óceán környékén ciklonnak, a Csendes-óceán szigetvilágában pedig tájfunnak nevezik. Évente mindegyikből jónéhány előfordul, néha egyszerre kettő is lakott területeket pusztít. Így nem csoda, hogy a szakemberek és a vihar pusztítását elszenvedő népek valami módot kerestek azonosításukra. Régi Karib-tengeri szokás volt, hogy ha valahol megjelent egy hurrikán, azt a nevet adták neki, ami éppen a naptárban volt. Könnyen előfordult, hogy így egy hurrikán több nevet is kapott élete során. A meteorológusok kezdetben sokkal "hivatalosabb" megoldást kerestek: a hurrikánokat a földrajzi koordinátaikkal /szélességi és hosszúsági fok/ azonosították. Nagy gondban voltak viszont, ha pár nap múlva egy másik hurrikán vonult végig ugyanazon az útvonalon, mert ugyanazt a "nevet" kellett adni neki. Ez pedig sok zavart okozott. Ezért aztán újabb és újabb javaslatok születtek: kapják az ABC betűit sorra a hurrikánok, vagy a görög betűket /Alfa, Béta,.../, megint mások állatneveket, híres embereket, mitológiai neveket ajánlottak. Egyik sem volt hosszú életű. A negyvenes évek elején viszont - minden történelmi előzmény nélkül - női neveket kezdtek adni a meteorológusok a viharoknak. Ez a szokás egy 1941-ben megjelent regényben /cím: Ström-vihar/ nyomtatásban is megjelent. Ugy látszik, ez sokaknak megnyerte a tetszését, mert ettől kezdve polgárjogot nyert. 1953-ban az Egyesült Államok meteorológiai szolgálata hivatalosan is elfogadta ezt a jelölésmódot. Azóta pedig az újságolvasók és rádióhallgatók milliói előtt is közzismertté vált.

Annak ellenére, hogy a korszerű megfigyelő eszközökkel /meteorológiai mesterséges holdak, légi felderítés, radar/ elég korán, kezdeti stádiumban sikerül felfedezni és nyomonkövetni a trópusi viharokat, a névadás elég hirtelen történik. Hogy ne kelljen kapkodni, előre kiválogatják azokat a neveket, amik egy-egy év hurrikán-szezónjában felhasználásra kerülnek. Anna, Blanche, Carol, Debbie, Eve, Francelia, Gerda, Holly, Inga, Jenny, Kara, Laurie, Martha, Netty, Orva, Peggy, Rhoda, Sadie, Tanya, Virgy, Wenda.

Tavaly ugyancsak hasznosnak bizonyult, hogy a nevek előre készen voltak. A szokásosnál két hónappal korábban /június első napjaiban/ megjelent Kuba fölött az Abby, amely ugyan nem volt pusztító, de közel két hetes élete során a Floridai-félsziget nagy részére temérdek esőt zúdított.

Mint hogy azonos kezdőbetűvel nem tudnak túl sok nevet összeszedni, négy évenként visszatérnek ugyanazok a nevek. Kivételt képeznek a nagyon erős, pusztító hurrikánok nevei. /Hoz-

zánk főleg ezeknek a hire jut el; az elmúlt évek nevezetesebb hurrikánjai: Donna, Carla, Beluah, Inez./ Ezek legalább tíz évre kiesnek, s helyettük újakat vesznek be. Minden évben újra kezdik az A betűnél, s az illető szezon vihargyakoriságától függ, meddig jutnak el. Eddig egyszer sem futottak ki az ABC-ből.

Az amerikai szokáshoz hasonlóan a Csendes-óceáni trópusi viharoknak is női neveket adnak, de nem ugyanazokat, mint a hurrikánoknak. A tájfunoknál nem kezdődik minden évben az A betűnél, hanem folytatólagosan jönnek a nevek a 4 éves sorozatból.

Dr. Ambrózy Pál

A cikk írója 1968 májusában két hetet töltött a Miami /Florida/ mellett fekvő Hurrikán Előrejelző Központban.

ROSSZ VAGY ERŐS SZAGOK - A LÉGSZENNYEZŐDÉS VIZSGÁLATOK AKTUÁLIS PROBLÉMÁJA

Azokon a területeken, ahol emberek nagyobb tömege él, a szagok problémája mindig felmerül. Kellemetlen vagy erős szagok mind az ipari tevékenységből, mind az emberek általános élettevékenységeiből - főzés, fűtés, mosás stb. - származnak. Vannak olyan szagok, melyek csak akkor kellemetlenek, ha nagyobb erősségben vannak jelen, mint pl. a benzin, a naftalin, a festékek stb. szaga és vannak olyanok - általában a szűrő, erős kémiai bűzök -, melyeknek jelenléte erősségüktől függetlenül is kellemetlen, ilyenek a hidrogén- és kénvegyületek, a szerves bomlástermékek, a merkaptánok. A kegellemetlenebb szagok általában a következő tevékenységekből keletkeznek: állati termékek feldolgozása /pl. húskonzerválás/, járművek kipufogó gázai /diesel- és benzingáz/, élelmiszerkészítés /sütődék, éttermek, kávépörkölés/, festék-, lakk és kencegyártás és ez anyagokkal való munkafolyamatok, vulkanizálás, vegytisztítás, bőripar, öntődék munkafolyamati, tető- és útburkoló anyagok előállítás. Mindezek hozzátartoznak az egyes településekhez és mint ilyenek rendszeresen előfordulnak. Bár a szagok főleg pszichés terhelést okoznak, ismétlődésük élettani tünetekben is megnyilvánulhat /fejfájás, álmatlanság, rossz közérzet/, tartós fennállásuk pedig maradandó károsodást /szaglóképeség csökkenése, szagbénulás/ is okozhat.

Az ember orra a szagokra nagyon érzékeny. A szagfelfogó képesség azonban azonos embernél is, időnként erősen változik. A szagigert a szájban és az orrban lévő idegvégződések fogják fel és azt az agyba közvetítik. A szagérzet erőssége függ az egyéni szagérzékenységtől és természetesen a szaghatás erőségétől. A szaglóérzék 1-2 szippantás után kimerül, de tiszta

levegő beszívása után pár másodperc alatt regenerálódik.

Mivel a szagok jelenléte általános és egyre növekvő problémát jelent az ipari tevékenység fokozódása következtében, szükségessé vált olyan módszerek kidolgozása, melyek a szagok minőségének, erősségének és terjedésének objektív meghatározását biztosítják. Két fő szagmeghatározó módszer ismeretes: meghatározás szagmérő műszerekkel vagy pedig szubjektív /organo-leptikus/ módszerrel. Számos szagmérő műszert ismerünk, melyek három vagy négy erősségi fokozatban értékelik a szagerősséget, a szagminőség meghatározása laboratóriumi analizissel történik. E műszerek érzékenysége azonban nem éri el jelenleg az ember orrának érzékenységét, ezért előnyben részesítik a szubjektív szagvizsgáló módszert. E módszer alapkövetelménye a megfelelő észlelők kiválasztása, akiket alkalmassági vizsgálattal jelölnek ki: meg kell különböztetniük a négy alapízt /sós, édes, keserű, savanyú/ és átlagos szagérzékenységgel kell rendelkezniük. A szagvizsgálat területén az észlelők előzetesen néhány napig szagfelismerési gyakorlatot tartanak. Az észlelés előre meghatározott helyeken és időpontokban történik úgy, hogy 1-2 gyors szippantás után feljegyzik a szag fajtáját és erősségét. Az észlelés előtti 30 percben enni és dohányozni nem szabad. Átlagos képességű észlelő 16 féle szagot, három erősségi fokozatban tud megkülönböztetni, tapasztalt észlelőtől azonban hat erősségi fokozat elkülönítését kívánják. A következőkben néhány légszennyező anyag azon legkisebb koncentráció értékeit közöljük, melyen azok már azonosíthatók /szag-küszöb koncentráció/:

Légszennyező anyag	Koncentráció, mg/m ³
Ammónia	38
Ciánhidrogén	1
Kéndioxid	8
Kénhidrogén	1
Klór	10
Merkaptánok	5 · 10 ⁻⁸ .

A szag-küszöb értéke számos légszennyező anyagnál - pl. kéndioxid, kénhidrogén, ammónia - az élettani károsodást jelentő toxikus küszöbérték alatt van, ez anyagok már szagukkal is figyelmeztetnek veszélyes jelenlétükre.

A szagvizsgálat eredményét a meteorológiai tényezők tükrében értékelik. Általánosságban mondhatjuk, hogy a magasabb lég hőmérséklet, a nagyobb légnedvesség a szagok gyengülését okozza. A szagok higulását, terjedését főleg a légáramlás és a keveredési réteg vastagsága befolyásolja. Gyenge légáramlás, vékony keveredési réteg vastagság a szagok szétszóródását gátolja, azok ekkor nagy töménységben messze juthatnak. Ha a szélesebbesség nagy, a terjedési távolság kisebb, a szag szétszóródása gyorsabban megy végbe. Tagolt terepen /változatos domborzat, beépi-

tett terület/ a szagok 800 m-3 km-re, sík területen pedig 8-16 km-re terjednek.

Szólnunk kell még röviden a szagok megszüntetésének technikai módszereiről. Ilyenek: az égetés, a katalitikus oxidáció, az elnyeletés, a gázmosás és a semlegesítés. Az égetés során a szennyező anyagot magas hőmérsékleten elégetik, így veszélytelen vízgőz, széndioxid, nitrogén, esetleg kéndioxid keletkezik. Az égetési hőmérséklet magas, pl. festékipari szennyananyagok esetén 750-1100 °C. A katalitikus oxidációnál az égetés katalizátorok közbeiktatásával történik, a folyamat az előbbinél sokkal alacsonyabb hőmérsékleten megy végbe, pl. festékipari szennyananyagoknál 200-300 °C-on. E módszer nagyon hatékony és gazdaságos. Elnyeletést főleg oldószereket tartalmazó szennyananyagok esetén alkalmaznak, az elnyeletés többnyire aktiv szénen történik. A gázmosás során a szennyananyagokat vizet vagy oldószereket tartalmazó csőrendszeren vezetik át, e műveletnél azonban a keletkező szennyvíz elvezetéséről is gondoskodni kell. A semlegesítő eljárásokat többféle módon hajtják végre: a szennyező anyagba valamilyen kellemes szagú anyagot /pl. illóolajat/ kevernek vagy valamely, az eredeti szagot közömbösítő anyagot juttatnak abba, általában már a termelés során, pl. a gumi szagát paraffinnal közömbösítik. Alkalmazzák az eredeti szaganyag kémiai átalakítását is, valamilyen reagens - pl. ózon, klór, formaldehid - segítségével.

Az ipari vagy háztartási eredetű rossz vagy erős szagok meghatározására, terjedésének, eloszlásának értékelésére tehát objektív módszerekkel rendelkezünk. Ezek ismeretében már a közeljövőben várható, hogy pl. Budapest egyes területein, ahol gyakran és nagy koncentrációban észlelhetők a kellemetlen szagok, szagvizsgálatot végzünk. Az utóbbi időben pl. az Állati-fehérvé Takarmányokat Ellőállító V. /X. Illatos-u/ termelési folyamatából eredő kellemetlen, erős szag - mint azt a napi sajtó is többször hírül adta - a város különböző helyein gyakran észlelhető volt. Pl. 1968. augusztusában gyakran éreztük a IX. Hátár-u - Nagyvárad tér közötti útvonalon és néha még a Kálvin téren is, 14-én este 6 és 9 óra között még a November 7-e térig is elhatolt. E tények kellően alátámasztják e problémával való foglalkozás szükségességét.

Popovicsné dr. Gubola Mária

ÉRDEKES JELENSÉG A HIDEGLÉGPÁRNA FELSŐ HATÁRÁN

A légkör 1966. 4. és 1968. 4. számában a Hideg légpárnákkal kapcsolatos időjárási különlegességek ill. A 900 m-es levegőpárna néhány érdekessége 1967. év téli hónapjaiban c. cikkek-

ben vázlatosan bemutattuk a Kárpát-medence egyik sajátos jelenségét, az ún. hideg légpárnát. Ott csak a lényegesebb ismérvek kiemelésére szorítkozhattunk.

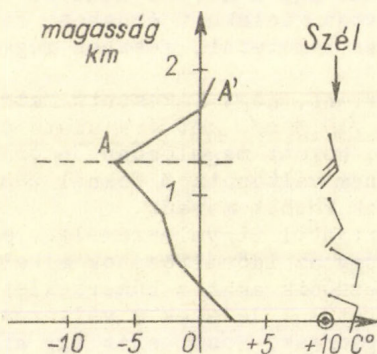
A meteorológiai jelenségek körében mindenütt vannak különlegességek, amelyek jóllehet ritkán lépnek fel de annál feltűnőbbek és érdekesebbek, egyúttal tanulságosak is lehetnek, ha a jelenség okát is feltárjuk. Alább egy a Kárpát-medence kitöltő hideg légpárnával kapcsolatban kialakult érdekes, ritka eseményt szeretnénk részletesebben bemutatni, részben megke-
resve egy-két kiváló okot is.

1968. december 5-én este történt, hogy Kékestető Meteorológiai Obszervatórium szintjében /1013 m/, két óra alatt éppen 10 fokkal csökkent a hőmérséklet, holott megelőzően 36 órán keresztül sem éjjel, sem nappal nem változott 3 foknál többet: nevezetesen állandóan +1 és +4 fok között maradt.

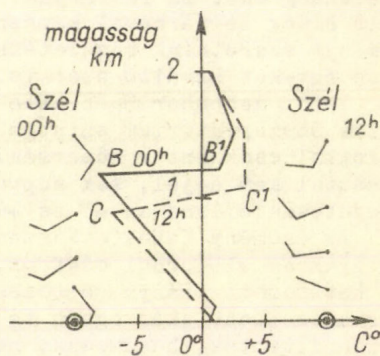
Az esemény Kékestető szempontjából figyelemreméltó, mert bár gyakran előfordul odafönn, hogy az időváltozások alkalmával határozott irányú változás kezdődik akár a hőmérsékletben, akár a szélben, akár egyéb tekintetben, de ezek a változások kiegyenlítettek, huzamosak, nem gyorsak. Most tehát egy hirtelen, törésszerű átalakulással állunk szemben. De térjünk vissza egy kicsit azokhoz az esetekhez, amelyek mint említettük "huzamosak" és "kiegyenlítettek" a magasban, pl. Kékesen. De mi történik lenn? Ezzel egyidőben a síkvidéki állomások szinte alig "érzik" meg az időjárás kezdődő átalakulását, hiszen gyakran éppen egy meglévő hideg légpárna akadályozza a talajmenti légrétegekben bármilyen változás megjelenését. Amikor ez már a talajon is bekövetkezik, akkor ott nem kiegyenlítetten, hanem élesen mutatkozik meg, mégpedig éppen akkor, amikor a hely fölött a magasban a legörvényesebb zóna áthalad.

December 5-ét megelőző és követő napokban szinte teljes nyugalom uralkodott Közép-Európa légterében, természetesen a Kárpát-medencében is. Sem a szél nem mutatott nagy magasságokig lényeges változást, sem hőmérsékletváltozást kiváltó légtömegek nem voltak közelünkben. Pontosabban: a gyenge vízszintes légáramlás nagy területen a csaknem teljesen egységes levegőtömeg saját mozgásának jellemzője volt, nem jött felénk új légtömeg, amit a tartós hidegpárna is bizonyít. Ebből kitűnik, hogy a XII. 5-én este Kékestetőn észlelt páratlan gyors lehülés okát nyilván a légpárna belső szerkezetében kell keresnünk. Az 1. ábrán a hőmérséklet és szél magassági eloszlását vázoltuk 1968. XII. 3-án délben /12 GMT/. A függőleges tengelyen természetesen a magasságot tüntettük fel, a vízszintes tengelyen a hőmérsékletet. A 0 fokhoz emelt függőleges elválasztja a fagypont alatti és feletti rétegeket. Látható, hogy a talajon és felette 200, 300 m-ig 0 fok fölött van a hőmérséklet. Ezután 1 és másfél km között csaknem eléri a -7 fokot. Ez a hideg légpárna tetejének tekinthető, mert tovább ha-

ladva felfelé, meglehetősen gyors melegedés után 1,5 és 2 km között ismét pozitív hőmérsékletű levegőt találunk. /Az ábrán oldalt a szélirány és sebesség szerepel, szabványos szimbólumokkal - mint a Léggör 1966. 4. számában már közöltük - eszerint a szélerősség általában nem haladja meg a 10, 15 km/óra értéket/.



1. ábra



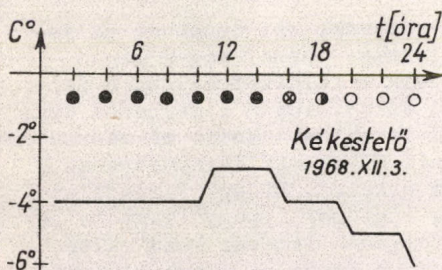
2. ábra

December 3-át, mint előzményt ismertettük. Most lépünk tovább egy fél nappal, majd ismét egy fél nappal /2. ábra/. Bár a rajzokat kicsinyítettük, mégis szembeötlő, hogy XII. 4-én éjfélre, majd XII. 4-én délre, a hideg légpárnát kijelölő "könyök" az A-ból B-be, majd C-be került, azaz süllyedt és már 4-én délben erősen megközelítette az 1 km-t. Szembetűnő, hogy a hidegpárnát jellemző görbeszakasz 24 óra alatt balfelé toldott el, azaz lehülés történt. Ugyanakkor az A pont fölötti réteg melegedett. Az ellentétes értelmű változás az A és A' pontok között szokatlanul éles határt alakított ki, így keletkezett a B és B' zóna, majd a C, C'. Gondoljuk meg, hogy a felfelé emelkedő mérőműszerek B-ből B'-be, ill. C-ből C'-be jutva - alig néhány 10 m-es rétegen átfutva -7, -8 fokból +2, +3 fokba érkeztek. Itt mellékesen megjegyezzük, hogy a percnként mintegy 500 m-es sebességgel emelkedő rádiószonda alig 10, 20 másodperc alatt "élte át" a nagy hőmérsékletváltozást. Kérdés, hogy a műszerek közismert tehetetlenségük miatt ténylegesen képesek-e pontosan tükrözni az ilyen éles "hőmérsékleti plafonok" vastagságát és mértékét? Annyi azonban mindenképp bizonyos, hogy legalábbis ekkora hőmérsékletváltozás feltétlenül fennállt. A tehetetlenséget figyelembe véve ennél élesebb ellentét is feltételezhető a valóságos légkörben.

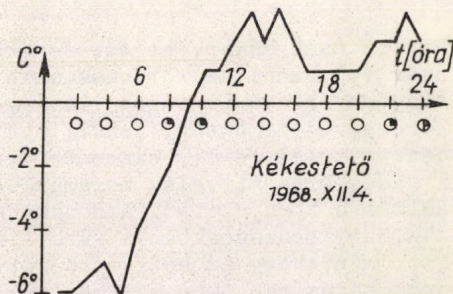
Kövessük most Kékestető hőmérsékleti viszonyait december 3-án és 4-én /3. és 4. ábra/. Itt a vízszintes tengely mentén

az órákat, a függőlegesen a hőmérsékleteket ábrázoltuk. Együttal a felhőzet mennyiségét is feltüntettük /O felhőtlen, ● felhős, ● borult, ⊙ köd/.

December 3-án az 1. ábra értelmében Kékestető is hideg légpárnában feküdt, ezért végig -3 és -6 fok közötti hőmérsékletet regisztráltak. December 4-én a 2. ábra tanúsága szerint a hidegpárna - bár hidegebbé vált - vékonyodott, így kora reggeltől délig óránként átlagosan egy-egy fokkal melegebb lett hegyi állomásunkon. Így alakult ki -5 , -6 fok után, napsütéses, derült, égbolt mellett a $+2$, $+3$ fokos hőmérséklet. Szorosan ehhez a témához tartozik, hogy a síkvidéki meteorológiai állomások - amelyek a "hidegpárna alapján" helyezkedtek el - általában zárt felhőt észleltek - közben a hőmérséklet és minden meteorológiai elem szinte változatlan maradt. A szürke, egyhangu medencei időjárás fölött a magasban, érdekes, "játék" zajlott le.



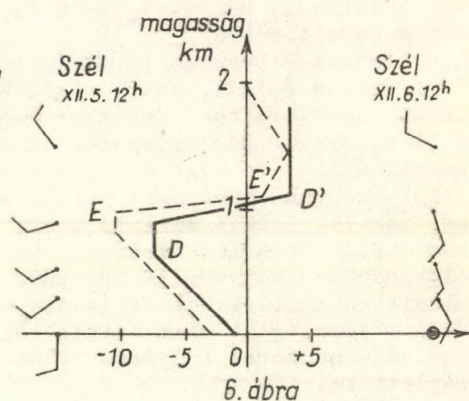
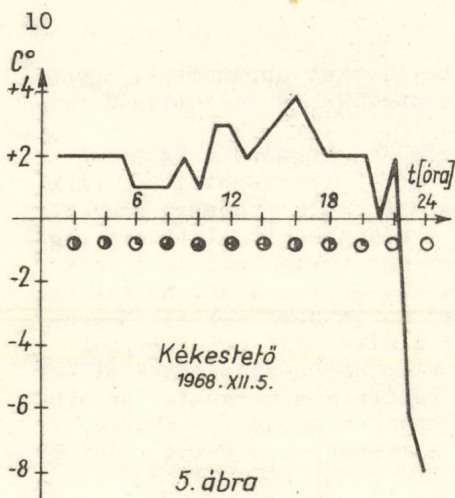
3. ábra



4. ábra

Az 5. ábrán a XII. 5-én 22 óra és 24 óra közötti szakasz, a 6. ábrán a D-ből E-be történt átmenet igazolja, hogy XII. 5-ről 6-ra a hidegpárna további hülése és kismértékű, de kritikus vastagodása is bekövetkezett. A kritikus jelző kizárólag Kékestető meteorológiai állomás szintjére használható és csakis a XII. 5-én 22 és 24 óra közötti időszakban. Ugyanis, ha jól átgondoljuk, a hideg légpárnát lezáró "plafon" napok hosszú során át mindenkor változtatta magasságát, tehát minden órában volt olyan szint, ahol vagy gyors hülés, vagy gyors melegedés állt elő - esetleg többszöri átmenet is történt! Mindez persze spekulatív okoskodásnak tűnik, de a tény, amit Kékesen észleltek, nagyon is jogossá teszi előbbi eszmefuttatásunkat.

Befejezésül úgy véljük, hogy bár sokmindenre választ adtunk e különleges jelenség értékelése során, ugyanakkor újabb kérdések is felmerültek bennünk. Rejtélyesnek tűnhet, hogy miközben a hidegpárna vékonyodott, közben hült is. Ez gyakran van így nálunk, ha felhőréteggel együttes hidegpárna alakul ki.



Persze csak akkor, ha tél derekán vagyunk, kb. december és január folyamán, amikor hosszú az éjszaka, nappal meg a lapos szögben érkező napsugár visszaverődik a felhőzetről. Ez a felhőréteg éjjel éppugy lehül, mint a talaj, így a hidegpárna nemcsak a talaj felől, hanem felülről is hülhet! Vajon mi okozta a hidegpárna hirtelen megemelkedését Kékestető Környezetében, amikor a környezetből sehonnan sem érkezett hideg? Feltételezzük, hogy medencénkben a sűrű hideg légtömeg éppugy lengésbe jöhet, mintahogy az edénybe öntött folyadék lengeni kezd külső erők hatására. Ámde ezt már nem tudjuk igazolni a rendelkezésre álló adatok alapján. Reméljük, hogy később módunk lesz ezt is igazolni, ami az ún. hideglégpárna helyzetek újabb oldaláról adhat érdekes felvilágosítás.

Dr. Tóth Pál

A LEGKORÁBBI METEOROLÓGIAI MŰSZEREK ÉS MEGFIGYELÉSEK

II. rész

Az első nemzetközi meteorológiai megfigyelő hálózat manheimi központja 1780-ban nemcsak műszereket küldött a kiszemelt állomásokra, hanem a műszerek mellé latinnyelvű utasításokat is mellékelte az észlelések egyöntetűsége érdekében, sőt részletesen megírta azt is, milyen módon készítették el a műszereket, mert a tapasztalat szerint az állomásokra küldött műszerek rendeltetési helyükre nagyrészt hibás vagy törött állapotban érkeztek meg. A körlevél szerkesztőjének latin nyelvű szövegét KAZAY ENDRE fordításában idézzük. /1.IDŐJÁRÁS, 1914.193. old./

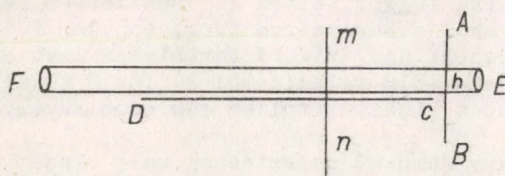
"Ámbár igen elterjedt és közönségesen használt műszer is a barometrum, mégis igen ritka azok közül egy is, mely megfe-

lelne ameteorológiai megfigyelések céljainak. Azt a műszert, amelyet én a napimeteorológiai megfigyelésekre ajánlok és használok, s amelyeket az intézet is küldött megfigyelőinek, a jeles üvegfüvő olasz: ARTARIA mester segítségével a következő módon állítottam össze:"

"Az az üvegcső, melyet erre használok, nagyon tiszta és átlátszó. Belső átmérője 2 vonal /4,5 mm/ s aljától végig egyenletes."

"Mivel az ilyen csövek igen ritkán sikerülnek, szükséges, hogy azok, akik azt kiválogatják, tudják meghatározni, hogy a csőnek az a része, ahol a higany rendes körülmények között áll, legalább addig legyen szigorúan egyenletes, amennyire kiterjed a higanyoszlop ingadozása. Én a következő módon határoztam meg az átmérő egyenletességét."

"Egy fehér papíron egymásra merőleges A B - C D vonalat rajzolván, az F E üvegcsővön meghatároztam a higanyoszlop valószínű magasságát h-t, s úgy fektettem a C D vonalra, hogy a h jel éppen az A B vonalra essék. Most a valószínű legmélyebb barométerállásnak megfelelő helyen az m n vonalat rajoltam a papírra s addig engedtem apránként a higanyt kifolyni, míg a higany felszíne éppen elérte az m n vonalat. ... Megjegyzendő, hogy az átmérőkülönbségek ezen mérések dacára is zavart és eltéréseket okozhatnak. Azok a csövek, melyeknek átmérője 2 vonalnál /4,5 mm/ kisebb, a hajcsővesség törvényénél fogva alacsonyabb barométerállást jeleznek, mint a bővebb átmérőjű csövek."



2. ábra. Vázlatrajz a manheimi körlevélből

"Ezen mérések után figyelmem oda terjedt ki, hogy a csövek belseje a higany beöntéséig száraz és tiszta maradjon, melyvégből egy tiszta száraz vászondarabbal, azt zsineg segítségével gyakran keresztülhúzva a csővön, jól kitisztítottam. Ezután égő szén fölött ide-oda mozgattam, egyik végét légmentesen elzártam, másikat szabályosan meghajlítva, másfél hüvelyk /kb. 40 mm/ átmérőjű gömbnek fűttem fel. Ezzel a nagy ürtartalommal azt a hibát akartam csökkenteni, amely a szűk tartállyal jár. Ebben ugyanis a higany felszíne, ha a csőben alászáll vagy emelkedik a higanyoszlop, észrevehető módon nem változik, míg

a szűk tartályokban igen. Az én barometrumomon egy jel mutatja, hogy a csőben levegő higanyoszlop l vonala egyenlő a tartályban levő higanyoszlop 1/31-ed vonalával, melyből a leolvasásoknál a hibák javíthatók."

"Amint a tartály gömbalakját megfúvtam, gondoskodtam, hogy a csövet higannyal töltssem meg. A higanynak minden idegen anyagtól és tisztátalanságtól mentesnek kell lennie, mivel először is szennyt az üveg falára rakja, másodszor a tisztátalan higany könnyebb, mint a tiszta. Agömbbe szorosan ráillő tölcseren át öntetik a higany a csőbe. Az a rendes hiba a barometrum készítésénél, hogy rövid ideig hagyják a csövet a betöltés előtt a szénparázs fölött s így igen sok levegő marad benne, mely a higanyoszlop emelkedését és süllyedését befolyásolja. A levegőt a következő módon üzem ki a barometruból: a ferdén tartott csőben a higanyt, betöltés közben, hevítettem, míg az a hajlásig töltötte meg a csövet és még azon is túl. ..."

"Az így elkészített és megtöltött csövet egy lakkal bevont fatáblához erősítettem vaspántocskák segélyével. A deszka 20 év előtt kivágott diófából készült s a csőnek megfelelően mélyedés van rajta. A beosztást a higany alsó közepes felszínétől számítva 25 hüvelyknél /677 mm/ kezdtem meg acéllemezbe pontosan bevéssett párizsi lábak szerint, melyek hüvelykekre és vonalakra vannak beosztva. A cső mellett alá- és feltolható jelző van alkalmazva, melynek segélyével a higanyoszlop magassága a mérőtáblán leolvasható."

"Igyekeztem, hogy a barometrum függőlegesen és szilárdan álljon a helyén, evégből egy függőőnnal beállítottam egy deszkát szilárdan s arra függesztettem és erősítettem fel. A megfigyelőhelyiség, ahol a barometrum függ, sohasem fűtetik, sem a napsugarak a műszert nem érik. A tartályban levő higany felszínének magassága a föld felszínétől 24 láb 2 hüvelyk /kb. 8 m/ s a Rajna közepes vízállásától 48 láb és 8 hüvelyk /kb. 16 m/ volt."

"Hogy a higany domború felszínének mely részét kell venni a leolvasás alkalmával támpont gyanánt, ebben eltérők a vélemények. Én azt a helyet választottam, ahol a higany az üvegtől elválik és domború alakot kezd venni." - Manapság és több mint 100 év óta a domborulat legmagasabb pontját állítjuk be a leolvasás alkalmával. -

"A másik ok, ami a barometrum állását befolyásolja, a levegő -/helyesebben: a higany/ - hőmérsékletének zavaró hatása. Angliában a barometrum mellé egy korrekciós tábla van mellékelve a hőközte hibák kijavítására. Mi a barometrum mellé -/vele szoros érintkezésben, amint a francia elnevezés: thermometre attaché, a legtalálóbban kifejezi a barométer-hőmérőszerepét/ - függesztett hőmérő adatait írjuk a leolvasás mellé, hogy később a hibát ki lehessen számítani." - A nulla fokra való átszámítást a központ vállalta el. -

Amint az itt részletezett leírásból kitűnik, az így elkészített légnyomásmérő már 190 évvel ezelőtt elvileg és kivitelében csaknem tökéletesen helyes mérőműszer egyetlen nivóleolvasásra, akárcsak a mai - iskolai, körtés barométer. Amire akkor szöges gonddal ügyelni kellett, - a légbuborék-mentes csőtöltés, a cső és a tartály keresztmetszet-arányának hatása, a higany tisztasága, a célszerű skála elkészítése, stb. - ma is követendő irányelv a műszergyártásban.

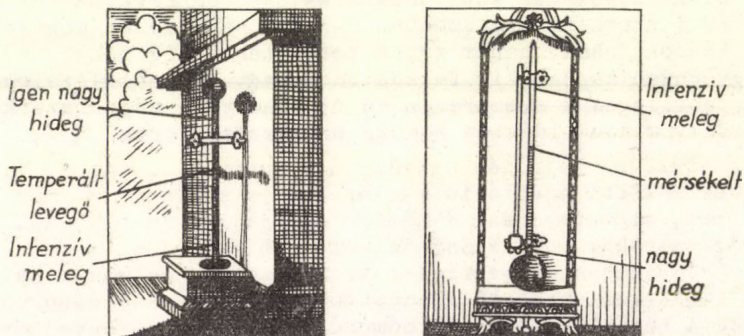
Az 1870 előtti évtizedekben kisebb-nagyobb műszerkészítő műhelyek /a későbbi gyárak előfutárai, pl. Bécsben KAPPELLER, Párizsban RICHARD, Berlinben FUESS, Londonban CASELLA, nálunk CALDERONI és TÁRSA cég, stb./ felmentették a meteorológus-kutatókat, az állomáshálózatok szervezőit attól, hogy a l l o - m á s i m ű s z e r e i k e t egyedileg, saját maguk állítsák elő. A különleges kutatóműszerek, az OBSZERVATÓRIUMI BERENDEZÉSEK szerkesztése azonban nemcsak az intézet megalakulásának időpontjában, hanem egyes területeken még sokkal később, sőt egyenesen napjainkig feladatul maradt a specializálódó szakmeteorológusok számára. A saját műhely, a műszerszerkesztő osztály minden időkből modern szervezési forma.

A százéves fejlődés felvázolása során a szokásos állomási műszerek mellett speciális műszerekre is szenteltünk némi figyelmet, előbb azonban a hőmérő multjából; az alapítás előtti időkből említünk fel néhány jelentősebb eseményt, mert a legrégibb mérőműszerek és megfigyelési módszerek nemcsak a mai, hanem a 100 évvel ezelőtti állapottól is lényeges vonásokban eltértek. A barométerrel és a hőmérővel azért is érdemes aránylag bővebben foglalkoznunk, mert "e két fontos műszer megismerése előtt tudományos meteorológiáról szó sem lehetett, ... az egzakttudományok sorába a meteorológia csak ekkor lépett, ... a levegő tulajdonságait érzékszerveinkkel egyáltalán nem vesszük észre, amiket pedig érezzük, /pl. a hőmérsékletet, a légnedvességet/, azokat sem mérhetjük a változékony egyéni érzéssel ..." - írta kerek 70 évvel ezelőtt RÓNA ZSIGMOND az ógyallai országos meteorológiai obszervatórium ünnepélyes felavatása alkalmából kiadott EMLÉKKÖNYVBEN. /190. old./

Maga a HŐMÉRSEKLET szó a nemzetközivé lett, latin TEMPERATURA kifejezésnek nem a legszerencsésebb magyarítása. Jól céloz a levegőnek átlagos meteorológiai körülmények közötti érzékelt hőtani állapotjelzőjére, amikor az ember még kellemesen, t e m p e r á l t a n érzi magát. Mi már megszoktuk, de 100-200 évvel ezelőtt még talán kissé fonákul hangzott volna, ha pl. több millió fokos "mérséklet"-ről esett volna szó. Az első szótag mindmáig némi fogalmi zavar okozására alkalmas, mert HŐMENNYISÉG és HŐMÉRSEKLET lényegesen különböző fizikai fogalma-

kat takar: energiamennyiség = állapotjelző. A HŐMÉRŐ tulajdonképpen HŐMÉRSEKLETET mér, és nem HŐT, azaz nem HŐmennyiséget, - amint az általános iskolában helyesen megtanulhattunk, ha éppen azon az órán nem hiányoztunk.

GALILEI TERMOSZKÓPJA /előzőleg túlmelegített levegőt tartalmazó, csőben végződő üveggömb, a cső nyitott szájával vízbe mártva/ az üvegcsőbe felnyomuló folyadékoszlop magasságának változásával JELEZTE a bezárt levegő hőmérsékletének - és a külső levegő nyomásának - a változását. Ebből az 1597-es kezdetleges léghőmérőből fejlődött ki a mai modern mértékhitelesítő laboratóriumok ÁLLANDÓ TÉRFOGATON NYOMÁST MÉRŐ hőmérője, mint alapműszer.



3. ábra.

Galilei léghőmérője

Folyadékhőmérő 1702-ből

A nagy GALLILEI követői voltak a firenzei kísérletező akadémia /ACCADEMIA DEL CIMENTO/ tudósai, akik a már zárt csövű folyadékhőmérőket önkényesen skálázták az üvegcsőre ragasztott üveggyöngyökkel, - mindenkor arra törekedve, hogy az időjárásban tapasztalható legnagyobb nyári meleget és legerősebb téli hideget egyaránt mérni tudják. Bár ők is rájöttek kísérletezés közben, hogy a jég olvadása az ő skálájukon mindig 13,5 beosztáspont körül következik be, a FIRENZEI HŐMÉRŐKET 1657-ben még csak egymáshoz tudták összehasonlítani.

FAHRENHEIT volt az első a fizikátörténelemben, aki alkohol helyett higanyt használt hőmérőjéhez és h á r o m természetes alappontot a beosztáshoz: szalmiákos hóból készített hidegkeverék hőmérséklete volt a 0° , olvadó jégé: 32° /a kettes szám ötödik hatványa, mert a skálakészítésben az ismételt felezés látszott célszerűnek a híres üvegtechnikus számára/, a harmadik az egészséges emberi test hőmérséklete volt: 96° azaz: háromszor 32. /Ma már tudjuk, hogy az első és a harmadik "alap-

pont"csak körülbelüli érték, de a XVII. század végén még nem volt ismeretes/.

1714-ben teljesen készen volt a gyakorlati élet igényeit jól kielégítő FAHRENHEIT-HŐMÉRŐ. Gyorsan el is terjedt, első-sorban az angolszász nyelvterületeken. A higany alkalmazása nemcsak a barométer számára volt előnyös, /a "vizbarométer" hossza kb. 13 m lett volna!/. A higany hőtágulása sokkal egyenletesebb, mint az alkoholé /borszeszé/, a toluolé, a pentáné, vagy a kreozoté, - hogy csak azokat a folyadékokat említsük, amelyekből hőmérőket szoktak készíteni. A higany nem nedvesíti az üveget, a szálvég közönséges hőmérsékleten észrevehetően nem párolog a hajszálcsőben, normális forráspontja /1 atm nyomáson/ jóval magasabb, /357 C°/. mint a vízé.

A higanynak ez az utóbbi tulajdonsága tette lehetővé, hogy felfedezzék: a víz forráspontja állandó /1 atm nyomáson 212 F°/. Ezt a könnyen előálítható hőmérsékletet NEWTON javasolta második alappontnak. A hajszálcső hossza mentén kísérlettel ellenőrizhető két alappont /a jég olvadáspontja és a víz forráspontja/ közti távolságot REAUMUR 80, CELSIUS 100 egyenlő részre osztotta /1742-ben/. A RÉAUMUR-féle és a CELSIUS-féle skálák közti vetélkedés az intézet alapítása idején még nem dőlt el végérvényesen. A "manheimiek" még R fokokban észleltek, az intézet kezdettől fogva C fokokban, bár az első évtizedekben akadt még itt-ott egy-egy RÉAUMUR-beosztású hőmérő is a hálózatban. Eppen napjainkban lehetünk a tanúi annak, milyen nehéz a mindennapi élet megrögzöttségeit leküzdeni és az egész világon mindenütt /nemcsak a tudományos életben/ egységesen elfogadtatni a CELSIUS-féle c e n t i g r á d hőmérőskálát.

A manheimi körlevelek szerkesztője a "barometrum" után a "thermometrum"-mal folytatja valóban korfestő leírását.

"Ha, mint fentebb mondtuk, jó barometrumot ritkán lehet kapni, úgy jó thermometrumot még ritkábban"... KAZAY magyar fordítását rövidítve idézzük. - "Miután egy igen szűk és egyenletes beltartalmú üvegcsövet alul gömbalakra fűvtam, megtisztított higannyal töltöttem meg úgy, hogy a csőben egy kevés levegő maradjon, mert máskülönben a cső felső végéhez tapadva maradna a higany. Hogy elkerüljem azt, hogy légbuborékok maradjanak a higany között, a cső beforrasztása előtt a higanytartót szénparázs fölött tartva jól fölhevítettem, midőn is a kiterjedő higany egy, a cső nyílásánál elhelyezett receptákulumba jutva ki nem ömlhetett s a levegőrészecskéktől megtisztult. Ha ezután a művelet után a higanyt lehűtve összehúzódní hagyjuk addig, amíg a hajszálcső közepe táján van, a cső végét leforrasztjuk."

A két alappont meghatározását a következő, - ma már nem teljesen helytálló - módon végezte a körlevélszerkesztője: Egy kb. olyan magas edényben, mint a hőmérő, vizet forralt fel úgy, hogy az edényt köröskörül szénparázsba állította s a vizet keverte. Ha a víz forrt, a hőmérőt lassankint belemártotta a hi-

ganyszál felszínéig és a forráspontot a csövön tologatható fémkarikával jelölte meg, majd szószerint ezeket írja, /az idézet erős rövidítésével/:

"Nem pontos eme fix pont még eddig, mivel a forró víz hőfokát a légnyomás is befolyásolja, annál magasabb hőfoknál forr a víz, minél nagyobb a légnyomás ... Egyöntetűség végett a forráspont meghatározását számos kísérlet alapján legcélszerűbb 27 hüvelyknyi /731 mm/ barometrumállásnál végezni."

A másik alappontot 8 különböző napon határozta meg olvadó jég közé helyezett hőmérőn. "... a kísérletre használt jeget apró darabokra törtem, s a hőmérőt egészen az olvadáspontig belémerítettem." - Az olvadáspontot is tologatható fémkarikával jelölte meg. - "A hőmérő száraz diófatáblára erősítettem s a két fix pont közötti távolságot RÉAUMUR szerint 80 fokra osztottam ..." 200 évvel ezelőtt ugyanis Középeurópában még ez a fokbeosztás volt az általánosabban elterjedt. A százas fokosztás csak lassan szorította ki a használatból. Mint érdekességet megemlíthetjük, hogy az intézet csillagászati és meteorológiai múzeuma 1902-ben 336. tételszám alatt RÉTHLY ANTAL adományából olyan tárggyal gyarapodott, amely CELSIUS-osztású maximum-hőmérőt és RÉAUMUR-osztású minimum-hőmérőt egy közös csőben egyesített.

A körlevélszerkesztő a továbbiakban a megfigyelés módszerére is ad tanácsokat: "Gondoskodni kell arról, hogy a hőmérőt ne ériék sem a közvetlen, sem a visszavert napsugarak. A helyiség, amelynek ablakában a hőmérő ki van akasztva, sohasem fűtetik, nehogy a meleg levegő kiáramlása befolyásolja a hőmérő adatait. A hőmérő magassága ahol függ, 44 párizsi láb a föld felett", /kb. 14m. tehát emeleti ablakban, vagy talán valami toronyszerű épületben volt elhelyezve a manheimi hőmérő/, "ez igen fontos, mert a levegő hőmérséklete a föld felett, a föld kisugárzása miatt nagyobb, miáltal a hőmérő működése emiatt is befolyásoltatik."

Ilyenfajta barométerekkel és hőmérőkkel a XVIII. század eleje óta vannak már rendszeres légnyomási és hőmérsékleti megfigyelések Európa több városából is, nem szabad azonban megfedkezünk arról, hogy ezeknek a meteorológiai állomásoknak a műszerezettsége és megfigyelési módszere mai szemmel még igen kezdetleges, bár a fenti idézetek szerint a körültekintő gondosság nem vitatható el.

Dr. Takács Lajos

Folytatjuk.

Dr. BERKES ZOLTÁN nyugalomba vonult.

Dr. Berkes Zoltán az Országos Meteorológiai Intézet Táv-előrejelző osztályának vezetője betöltve 60. életévét, nyugalomba vonult. Neve jól ismert a hazai és külföldi szakkörökben, de a napisajtó olvasói és a rádió hallgatóinak széles táborában is. Gyakran hallottuk nyilatkozni, és olvastuk véleményét, amikor az időjárás rendkívüliire fordult.

Dr. Berkes Zoltán 1935-ben, mint éghajlatkutató kezdte munkásságát, szorgalmával és rendkívüli éleslátásával az egyes időjárási események bekövetkezésének okairól hamar magára irányította a figyelmet. Előszeretettel foglalkozott hazánk légnyomási viszonyaival és annak alakulásával. 1942-ben jelent meg "A légnyomás eloszlása Magyarországon" című dolgozata, majd ezt követte 1944-ben "A légnyomás változásai Magyarországon". Ez utóbbiban a napi, havi, évi menettel és az évszázados változással foglalkozik. E két dolgozat után számos szakcikke jelenik meg. A légnyomással való foglalkozás mindig kedvenc témája maradt. Mint éghajlatkutató, szoros kapcsolatba került a meteorológiai állomáshálózat észlelőivel. Igen sok tanítványa van az észlelőhálózatban, akik megnyerő modoráért igen megszerették.

Már 1930-ban a távelőrejelzés kérdéseivel foglalkozik, megindítja a hazai távelőrejelzések kutatását és az operatív szolgálatot. Mint kutató és operatív meteorológus, iskolát teremt. Számos dolgozata jelenik meg a távprognosztika tárgyában. Teljesen önálló kutatási eredményei nemcsak idehaza, hanem külföldön is nagy érdeklődést keltettek. Külföldi szerzők többször hivatkoznak kutatási eredményeire. 1945-től a Távelőrejelző-osztály megalakulásától kezdve, annak vezetője volt. Ő vezeti be a távelőrejelzések havi, majd félhavi kísérleti kiadását, majd a kétheti rendszeres közlését. Ez ma már közismert a népgazdaság széles rétegeiben. Mint kiváló népszerűsítő, gyakran irt a Léggörben is. Kollégái és munkatársai szorgalmát, áldozatkészségét és szakmája iránti lelkesedését mindig csodálták. Kiváló emlékezőtehetségére vall, hogy egy-egy szélsőséges időjárási helyzet beköszönteiteseor pontosan tudta, hogy az utoljára mikor és hányszor fordult elő.

Nyugalomba vonulása alkalmából meleg szeretettel köszönti őt Szerkesztőségünk, és az észlelők széles tábora, kívánva, hogy jó egészségben még számos értékes kutatási eredménnyel gazdagítsa tudományunkat, és elméleti megállapításai gyakorlatilag igazolást nyerjenek.

Dr. Zách Alfréd

A nyári félév különleges ww kódjai.

A meteorológiai megfigyeléseket napjainkban a műszerezettség fejlődésével mindinkább a pontosabb meteorológiai mérések jellemzik. A meteorológiai műholdak felhőképei a földi észlelésekkel kiegészítve igen jó áttekintést adnak a felhőzet kiterjedéséről és szerkezetéről. A vizuális megfigyelésünk ilymódon mérhetővé, ellenőrizhetővé vált, a műhold felvételek alapján. Az állomásvezetők részére rendszeresen tartott szakmai továbbképzések, különösen a felhőzet észleléséről és kódolásáról, égetően szükségszerűvé váltak. A műszaki fejlődés megkönnyíti munkánkat, a technikai berendezések azonban, a vizuális észlelések teljes helyettesítésére alkalmatlanok. Egy főhivatású észlelő szakmai képzettsége éppen a vizuális megfigyelések lehetőségeinek maximális kihasználásában és a műszaki feladatok helyes elvégzésében tükröződik.

Hogyan figyeltük meg a légkörben lejátszódó folyamatokat, mennyit sikerült rögzítenünk ebből a ww kódban, ez talán a legfontosabb az időjárás észlelése, ill. táviratozásakor. A felhasználó - a szinoptikus - számításait, előrejelzéseit, a tájékoztatást kérő pedig információs igényeinek kielégítését éppen ezen keresztül láthatja. Frissítsük fel ismereteinket néhány ritkábban használatos, a nyári félévben azonban előfordulható ww kód tartalmi mondanivalójának az áttekintésével.

Füledt nyári napokon gyakran kavarja fel a port a szél az észleléskor anélkül hogy porforgatagok képződnének. A porvihar nélküli ilyen jelenségek, a függőleges légmozgások megindulására utalnak. A szinop-táviratainkban a 07-es jelenidő használható ekkor. Ha ezek a függőleges légmozgások jól kivehető, néhány m átmérőjű forgókat hoznak létre, amelyek már nagyobb papirlapokat, galyakat megemelnek, a helyes kódolás 08-as számmal történhet. A fenti számokat nemcsak az alacsonyabb földrajzi szélességeken, pl. sivatagokban szabad használni, bár erről az utmutatás részletesen nem szól. Ilyen jelenségekkel hazánkban is, szűkebb észlelő területünkön is, az állomásunk térségében találkozhatunk, nyáron.

A felhőzet észlelésekor gyakran megfigyelhetünk virgákat; olyan a felhőkből lenyuló csapadéksávok ezek, amelyek nem érik el a talajt. Ezeket a csapadéksávokat rendszerint az Alto-cumulus, Altostratus, Stratocumulus, Cumulus és Cumulonimbus felhőfajoknál észlelhetjük. A jelenidő helyes kódozása a 14-es számmal történhet, amely a talajig nem hulló csapadékot jelenti, az észlelő helyünkhöz viszonyított bármely távolságban.

Szélrohamok a látótávolságunkban ritkábban fordulnak elő. A zivatarfelhőkből lelógó "arcus"-ok, a talajon a szélroham jelenlétére utalnak. A csapadék, vagy éppen zivatar nélküli Vihar Specitáviratainkban például a 20 m/s erősségű szállókések már kódolhatók a 18-as kódszámmal. A szélrohamok görgővi-

har nélkül is kódolhatók. A fenti erősségű szélroham az erős vihar fogalmának felel meg.

Jégeső is ritkán fordul elő zivatar nélkül hazánkban. Amennyiben nem győződünk meg a zivatar hang-és fényjelenségeiről, helyesen a 89-90-es kódszámokkal írhatjuk le megfigyelésünket. A két szám az intenzitásbeli különbségekre utal.

A zivatarok átmenete folyamatosan esőbe, az észlelést megelőző időből, ha az észleléskor csapadékhullás van, a 91-92-es kódszámok használatával kerüljön táviratunkba. Az első a gyenge, a második a közepes vagy erős esőt jelenti, zivatar után. A hatvanas kódszámok használata ilyenkor helytelen.

A 98-as kódszám a szabadon választható zivatar meghatározó, a csapadék nélküli zivataroknál. Ha az állomás felett közvetlen, hang és fényjelenséggel zivatart észlelünk, és a szél a port felkavarja, a 98-as kódszámot használhatjuk a 17-es helyett. A zivatarból hulló csapadék valamilyen ok miatt pl. vagy elpárolgott a talaj felett és ezért nem észlelhető, vagy a magassági szél magával ragadta a néhány cseppnyi záport.

Az időjárás az észleléskor kód használata és az elmúlt időjárással történő kombinatív összeállítás akkor igen értékes táviratunkban, ha a két kódzással leírtuk mit észleltünk az adott pillanatban és mi történt az állomásunk térségében, a folyamatosan megfigyelt elmúlt időben. Megfigyeléseink helyes értelmezéséhez, a kódzáshoz utmutatás: "Az Időjárási Táviratok Kézikönyve", amely minden évszakban hasznos olvasmány, továbbképzési anyag, észlelői-munkánk jobb ellátásához.

Böjti Béla

ÁLLOMÁSHÁLÓZATUNK HIREI

A Magyar Meteorológiai Társaság ezévi januári közgyűlése

S t e i n e r L a j o s

E m l é k l a p - p a l

tüntette ki észlelőink közül azokat, akik hosszú ideje végeznek részünkre megfigyeléseket:

1./ Czettner Antal	Mátraszentlászló
2./ Farkas József	Bag
3./ Kajtos József	Bakonya
4./ Torda Lajosné	Csabacsüd
5./ Horváth Ferencné	Csapod
6./ Szabados János	Csongrád
7./ Radek József	Csorna
8./ Nagy Pál	Györsövényház
9./ Bakos Ferenc	Kiskunhalas
10./ Marosi Imre	Rád
11./ Nyiri Elek	Szeghalom-Sertésér
12./ Révész Bertalan	Tuzsér

Munkatársaink fogadják jókívánságainkat, valamint elismerésünket és köszöntésünket, amiért évtizedeken keresztül megszakitás nélkül folytattak megfigyeléseket, a háború nehéz esztendeiben is helytállva. Így lehetővé tették, hogy a kritikus időszakról is vannak megbízható adataink. Méltán megérdemlik, hogy valamennyi észlelőnk elé példaképül állítsuk őket.

Mezősi Miklósné

ÉSZLELŐVÁLTOZÁSOK

Éghajlatkutató állomásokon:

Budapest-Krisztinavárosi Vizmünél lévő állomásunk eddigi észlelője, Blazsek István kartárs nyugalombavonulása után nem sokkal elköltözött, utódként Farkas Imrét jelölte meg. Hármaskúton Erdélyi Jánosné helyett Kertész Jánosné a megfigyelőnk.
Nagyhőrcsökpusztáról Torma László értesített, hogy az állomás vezetését Horváth Géza vette át.

Csapadékmérő állomásokon:

Hetvehelyről Jauch Istvánné távozásával Kádár Vilma küld jelentéseket.
Bükkszentlászlón Balga János erdész helyett Szabó Barnabás erdész az új megbízottunk.
Városlőd községben Tóvári Lajos igazgató Bódi Istvánné tanár személyében nevezte meg utódját.
Hódmezővásárhelyről Gurmai József értesítése alapján Pintér Mihály küldi megfigyeléseit.
Budapest-Zsigmond téri Vizmü eddigi észlelője Csibra János volt, új munkatársunk Olasz István lett.
Isztimerről Kreitner Béla távozásával Tamás Miklós jelentkezett, aki eddig Iszkaszentgyörgy-Kincsesbányán végzett megfigyeléseket; utóbbi állomásunkon pedig Huszár György folytatja az észleléseket.
Mezőhegyes-Kamaráspusztai munkatársunk, Kovács Gáspár bejelentése alapján Csáki Lajos részére küldtük el megbízólevelünket.

Távozó észlelőinktől ezúton is elköszönünk, új munkatársainkat pedig azzal a gondolattal üdvözljük állomáshálózatunkban, hogy pontos munkájukkal megbízható adatokat szolgáltatnak részünkre.

Mezősi Miklósné

ÉSZLELŐINK IRJÁK...

1968. november, december és 1969 január folyamán - a téli időszakra jellemzően - igen kevés különjelentés érkezett Intézetünkhez. Az értesítések száma még 50-t sem érte el.

1968. novemberében 14 és 18 közötti napokon, valamint 20-án volt említésreméltó esemény. Nov. 15-én főleg az ország északi vidékén havazás, havaseső kezdődött, mely több napon át tartott. Komjátiból Fáy Barna a következőket írta: "A Bódva folyó kiáradt és mintegy 100 hold rétet elöntött. Nov. 14-től 18-ig 62.6 mm csapadék hullott le." Hasonló nagycsapadékjelentést küldött parádsasvári, mátraszentimrei, -lászlói és diósjenői munkatársunk is. 20-án Dunaharasztn, Solymáron, Mátraszentimrén és Márianosztrán figyeltek meg dörgést, villámlást. Zöld András dobogókői észlelőnk értesítésében még azt is kiemelte, hogy a zivatar ideje alatt sokan fejfájásról panaszkodtak.

A decemberi különjelentések mindegyike a 18-i nagycsapadékról számolt be. Ezek közül özv. Vásárhelyi Istvánné a Garadnavölgyi-Tógazdaságnál 17-én 11.5 mm havazást, míg 18-án 52.7 mm esőt mért. Diósjenőn Németh Jánosné 18-án 47.3 mm, Nógrádon Ballon Elemérné 46.3 mm csapadékot észlelt. Több helyen havazással kezdődött a csapadékhullás és fokozatosan ment át esőzésbe; így Bakonybélen, Parádsasváron, Bükkszentkereszten, Komjátiban, Jósuvafőn, Kazáron.

1969 januárjában Ujfehértóról, Nadapról és Budapest-Hűvösvölgyből kaptunk csak különjelentését. Ez utóbbi állomásunkon 19, 20 és 21-én összesen 43.1 mm esőt észlelt Boncsó Anna.

/dr Szakács Györgyné/

Magyarország időjárása 1968. november, december és 1969. január havában

1968. novemberében ködös, borus, enyhe időjárás uralkodott Magyarországon. A teljes besugárzás Budapesten 1916 - az átlagosnál 116-al több gcal/cm² energiaösszeget szolgáltatott.

A jobbára borus idő és a gyakori köd következtében a szokásosnál mintegy 10-20 órával kevesebb napfényt élveztünk. Az ország keleti felén átlagosan minden második napon, nyugaton még gyakrabban volt teljesen borult az ég. Ennek megfelelően derült napot Nagykanizsa térségében 1, Nyiregyháza környékén 5 esetben tapasztaltak.

November hónapban néhány nap kivételével az évszakhoz képest enyhe volt az időjárás. Így a havi középhőmérséklet országszerte 1-2 C^o-kal meghaladta a sokévi átlagot. Különösen a hónap első napjaiban volt magas a hőmérséklet, amikor is 20-21 C^o-os maximumok alakultak ki. A legalacsonyabb hőmérsékleteket -3, -6 C^o/ általában 15-én és 28-án észlelték.

Ami az elmúlt hónap csapadékviszonyait illeti megállapíthatjuk, hogy a havi csapadékösszeg nagyrésze 20-ig hullott le. A hónap utolsó 10 napjában már csak kisebb esők és ködszítalások fordultak elő. A csapadék területi eloszlása szeszélyesebb, mint az egyenletes, őszi esőzésekkor. Erősen csapadékos területeket /150 %-on felüli/ főleg a hegyvidékeken találunk foltszerűen. Jóval nagyobb kiterjedésűek azok a területek, ahol a sokévi átlagnál kevesebb csapadék hullott /50 mm alatti/. A legtöbb csapadékot: 177.0 mm-t Kékestetőn /Heves m./, a legkevesebbet: 32,5 mm-t Csepregen /Vas m./ mérték. Az egy napi maximális csapadékmennyiség 43,9 mm volt, mely november 16-án Mátraszentimrén /Heves m./ hullott. November 13-án esett le az első hó, de összefüggő hótakaró csak a 14-i nagy havazásból alakult ki. Pl. Kékestetőn november 15-én reggel 38 cm, Szentgotthárd és Polgár környékén 11 cm-es hóréteget mértek. A fokozódó enyhülés következtében a hótakaró hamar elolvad, és újabb a hónap végig nem keletkezett.

A Dunántúlon is csak néhány esetben, keletebbre több helyen egyáltalán nem fujt viharos erejű szél. A legnagyobb szélsébséget 22,2 m/sec-ot szombathelyi szélirónk rögzítette.



1968. december hónapban Magyarország területén erős borult, hideg idő uralkodott. A teljes besugárzás Budapesten 1584 gcal/cm² energia összeget szolgáltatott.

Az erősen borult idő következtében az átlagosnál 15-25 órával kevesebbet sütött a Nap. Szentgotthárd, Keszthely, Nyakanizsa térségében és Szeged környékén a hónap folyamán derült nap nem fordult elő, Az átlagosnál néhány órával több napsütést csak Kékestetőn és Debrecenben mértek.

December hónapban a havi középhőmérsékletek országosan 2.0, 3.0 C°-kal az átlag alatt maradtak. December 10-15 és 27-31 között két erősen hideg szakasz volt, amikor -10.0, -15.0 C°-os minimumok fordultak elő. A legalacsonyabb hőmérsékletet -15,6 C°-ot 28-án észlelték Zalaegerszegen. A 18-25 közötti viszonylag enyhe periódusban 5-12 C°-os maximumok alakultak ki. Bajai állomásunkon 18-án 12.1 C°-ot jegyeztek fel.

A csapadékeloszlás elég változatos képet mutat. December első két hetében minden nap mértek csapadékot az ország valamely területén, de mennyisége csak néhány helyen érte el az 1 mm-t. A havi csapadék túlnyomó része december 16-19 között esett le. A lehullott csapadék mennyisége a Kisalföldön, az Északi Középhegység térségében, valamint a Tiszahát és a Nyírség egy részén kevéssel meghaladta a sokévi átlagot. Az ország többi részén átlagos, míg Sárköz, Bugac és Turkeve vonalán az átlag felét sem érte el. A legtöbb csapadékot 72.6 mm-t Litkén /Nógrád m/, a legkisebb havi mennyiséget 13.2 mm-t Beremenden /Baranya m/ mérték. A 24 órás maximum 52.7 mm 18-án Garadnavölgyben /Borsod A.Z.m/ esett.

A hónap első felében mérhető 2-3 cm-es hótakarót Kékesen és Gyalyatetőn találunk. A december 16-17-én megindult havazás csak az ország északi vidékén alakított ki néhány cm vastagságú hóréteget, mely a 20. körüli enyhébb időszak alatt csökkent, vagy teljesen eltűnt. A 26-i újabb havazás majdnem az egész ország területén ismét néhány cm-es hótakarót eredményezett.

A hónap első felében viharos erejű szél nem fujt, míg december 17-19 között több helyről jelentettek viharos erősségű széllelkéseket. A legnagyobb szélsébsésséget 24.9 m/sec-ot Kékesetűi szélirónk rögzítette 18-án.

*

1969. január hónapban Magyarország területén a Duna vonalától nyugatra az átlagosnál borultabb és csapadékosabb időjárás uralkodott, míg az ország többi része derültebb és száraz jellegű volt. A teljes besugárzás Budapesten 1664 gcal/cm² - az átlagnál 236 gcal/cm-el kevesebb - energia-mennyiséget szolgáltatott.

A Dunántúlon a napsütés havi összegében 1-35 órás hiány jelentkezett. Az ország többi részén -Miskolc kivételével - a drültebb időjárás hatására az átlagosnál 3-15 órával több volt a napsütéses órák száma.

A havi középhőmérséklet néhány hely kivételével a sokévi átlag alatt maradt: Délen és keleten mintegy 2 C^o-al, míg az ország túlnyomó részén 0.5-1.5 C^o-al volt alacsonyabb. A hónap folyamán hideg, télies és enyhébb periódusok váltották egymást. Főleg január első 13 napján alakultak ki az abszolút minimumok -12 -22 C^o-os értékekkel. Január 14-20 között, valamint 24. 25-én

és a hónap utolsó napjaiban enyhébb időjárás uralkodott. Az abszolút maximumok értékeit /5-11 C^o/ is ekkor mérték.

A havi csapadékösszeg Sopron és Kőszeg térségében az átlag kétszersét is meghaladta, míg kelet felé fokozatosan csökkent. Esztergom-Budapest-Kecskemét-Makó vonalától keletre az átlagos csapadéknak mindössze 25-50 %-a Csongrád, Tiszabecs térségében, valamint a Kőrösök, a Mátra és a Bükk vidékén és attól délkeletre a sokévi átlag 25 %-a sem hullott le. A legnagyobb havi összeget: 89,8 mm-t Kőszegen /Vas m./, a legkisebbet 2,4 mm-t Visontál /Heves m./ mérték. Az egy napi maximum: 32,0 mm Mesztegnynön /Somogy m/ hullott január 19-én.

Jelentősebb hótakaró a hónap első felében a Dunántúlon és az Északi hegyvidéken alakult ki. A 14-én kezdődő enyheség hatására a Duna-Tisza közén és a Tiszántúlon eltűnt a hótakaró és a hegyeken is lényegesen csökkent a hó vastagsága. A hónap végén - néhány hely kivételével - csak hófoltokat, vagy 1-2 cm havat találunk.

A hónap folyamán jobbára gyenge légáramlás uralkodott. Viharos erejű szél főként a Dunántúlon fordult elő. A maximális szélsébsésséget: 20.8 m/mp-t szombathelyi szélirónk rögzítette.

Szalma Jánosné

IDŐJÁRÁSI ADATOK

1968. november

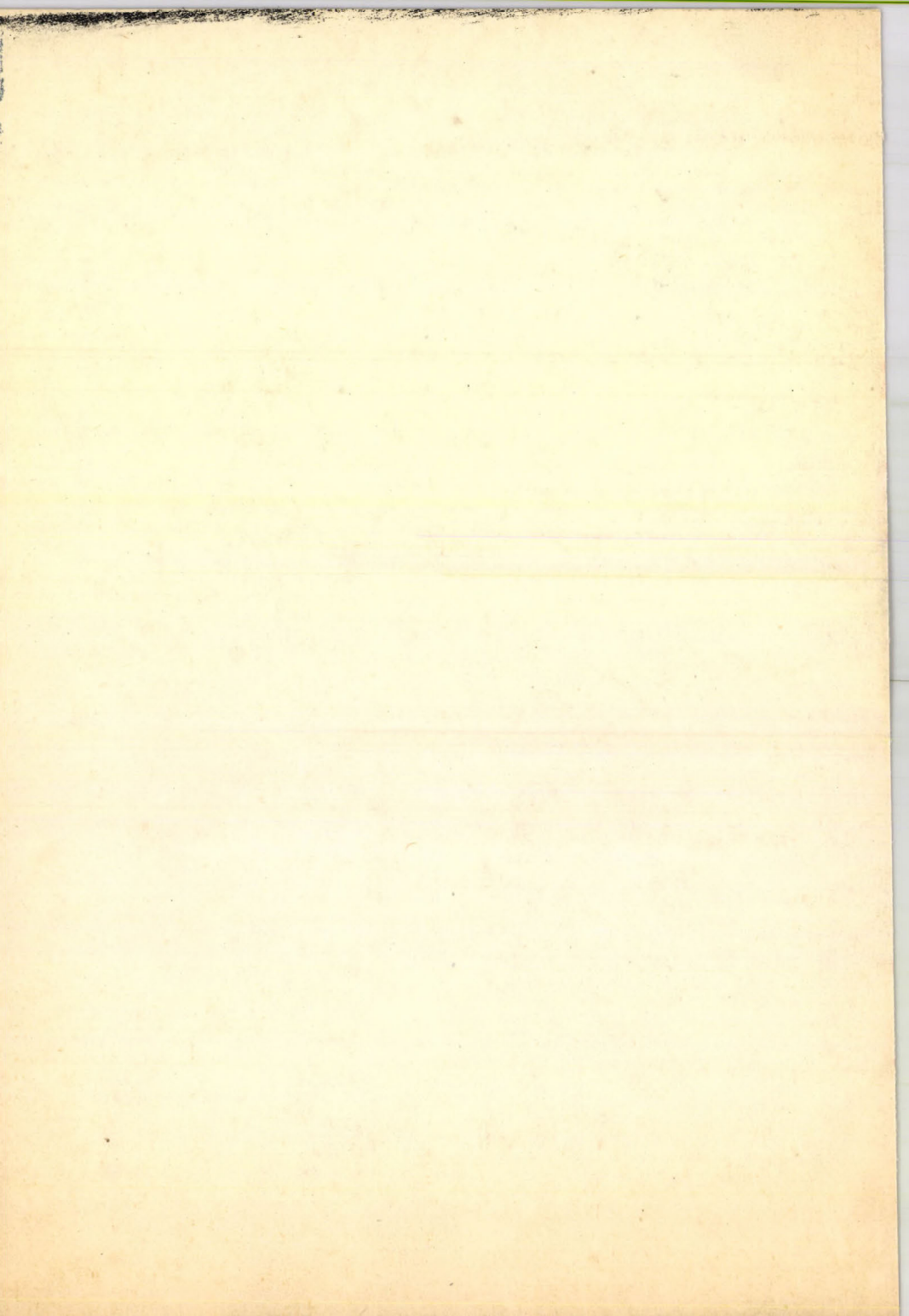
Állomások	Hőmérséklet °C							C s a p a d é k				Napsütés		
	Havi közép	Eltérés a norm.-tól	Absz.max.	Nap	Absz.min.	Nap	Fagyos napok száma min. ≤ 0 °C	Téli napok száma max. ≤ 0 °C	Összeg mm	Eltérés a norm.-tól	Napok száma ≥ 1 mm	Havas napok száma	Összeg óra	Eltérés a norm.-tól
Magyaróvár	6,0	+1,1	20,8	2.	-3,6	28.	7	1	49	- 4	11	3	57	- 6
Keszthely	6,3	+1,2	22,0	1.	-4,4	28.	7	2	77	+15	15	3	52	-16
Szentgotthárd	4,7	+0,4	20,6	1.	-4,3	27.	13	4	59	- 3	9	4	-	-
Pécs	6,4	+1,4	20,8	1.	-3,0	28.	4	1	43	-29	10	4	48	-21
Budapest	7,3	+1,5	20,0	2.	-1,9	28.	5	.	83	+14	10	2	44	-16
Kalocsa	7,0	+1,2	21,5	1.	-5,2	28.	6	1	55	- 8	7	4	-	-
Szolnok	6,7	+1,8	20,3	1.	-4,2	28.	7	2	79	+25	11	1	63	-
Miskolc	5,3	+1,5	20,8	5.	-4,9	28.	12	3	74	+19	12	2	44	-15
Kisvárd	7,0	+2,5	21,2	4.	-4,1	28.	5	2	46	- 5	9	2	-	- 3
Debrecen	6,8	+1,7	21,4	4.	-5,7	28.	6	2	62	+11	12	3	69	+ 1
Békéscsaba	7,1	+2,0	21,5	3.	-3,3	28.	5	1	177	+82	13	4	52	-20
Kékestető	2,6	+2,0	13,6	4.	-6,4	14,15.	12	4	57	± 0	11	3	70	-15

1968. december

Magyaróvár	-2,5	-3,3	4,2	22.	-13,1	13.	28	14	48	+ 2	5	5	29	-18
Keszthely	-1,7	-2,6	6,3	24.	- 9,8	27.	28	16	45	- 5	8	5	24	-28
Szentgotthárd	-3,2	-3,2	6,2	20.	-14,1	28.	29	17	31	-22	3	7	-	-
Pécs	-1,7	-2,6	11,6	19.	-10,2	31.	25	15	24	-22	8	6	21	-33
Budapest	-0,9	-2,4	7,9	20.	- 9,1	30.	22	12	36	-12	7	7	32	-11
Kalocsa	-1,4	-2,6	9,2	18.	-10,6	12.	24	14	15	-28	6	2	-	-
Szolnok	-1,8	-2,3	9,9	19.	-11,4	13.	28	15	19	-16	5	6	38	-
Miskolc	-3,2	-2,7	6,5	19.	-15,1	30.	29	16	46	+ 6	4	7	29	- 9
Kisvárd	-2,2	-2,3	8,0	19.	-13,0	13.	26	16	35	- 9	7	6	-	+ 6
Debrecen	-1,9	-2,4	10,4	19.	-12,0	14.	28	13	35	- 3	9	9	47	+ 1
Békéscsaba	-1,2	-1,8	11,3	19.	-12,5	12.	27	13	22	-20	6	7	27	-23
Kékestető	-5,1	-2,4	4,4	5.	-12,1	31.	30	22	43	-18	6	6	72	+ 4

1969. január

Magyaróvár	-2,7	-0,9	8,4	31.	-14,5	11.	23	16	50	+17	7	3	29	-32
Keszthely	-2,9	-1,5	8,0	30.	-18,7	1.	27	13	39	- 1	10	5	50	-15
Szentgotthárd	-3,2	-0,7	7,4	31.	-19,1	1.	30	14	72	+31	8	14	-	-
Pécs	-3,9	-2,2	10,2	31.	-18,4	12.	26	17	41	- 8	8	9	66	- 1
Budapest	-1,9	-0,8	9,0	31.	-12,7	13.	25	17	21	-24	4	3	34	-24
Kalocsa	-3,1	-1,7	10,1	17.	-17,2	12.	27	16	24	-14	2	3	-	-
Szolnok	-4,0	-1,4	6,7	16.	-16,7	12.	28	17	8	-21	4	2	63	-
Miskolc	-5,7	-2,2	8,4	31.	-18,6	10.	28	19	8	-24	2	6	30	-29
Kisvárd	-5,3	-2,0	6,0	17.	-21,3	28.	30	21	16	-19	3	3	-	+ 8
Debrecen	-4,7	-2,4	8,7	16.	-17,2	9.	27	19	11	-22	3	6	72	+13
Békéscsaba	4,7	-2,2	10,1	16.	-20,0	13.	28	17	15	-16	4	6	68	+ 9
Kékestető	-5,3	+0,4	4,3	17.	-12,0	27.	31	24	11	-39	4	9	99	+12



1969



"HANGYÁSZSÜN" NEVŰ NAPKITÖRÉS



A MÁGNESES ERŐVONALAK ÁLTAL BEFOLYÁSOLT
NAPKITÖRÉS

LÉGKÖR

2

T A R T A L Ö M

Dr. Szakály József: A Meteorológiai Szolgálatok gazdasági haszna....	25
Dr. Zách Alfréd: Köszöntjük Földünk legidősebb meteorológusát a 90 éves Dr. Réthly Antalt.....	27
Dr. Takács Lajos: A legkorábbi meteorológiai műszerek és megfigyelések III. rész.....	29
Dr. Kallós Imréné: A meteorológiai adatok begyűjtése, tárolása és visszanyerése.....	32
Popovicsné dr. Gubola Mária: Helyreigazítás.....	35
Dr. Flórián Endre: Folttevékenység vagy naptevékenység ?	35
Posza István: Az evapotranspirométerrel mért párolgás...	41
Mezősi Miklósné: Észlelőváltozások.....	44
Szalma Jánosné: Magyarország időjárása 1969. február, március, április havában.....	45

CIMKÉPÜNKÖN

"Hangyászsün" nevű napkitörés. /felső/

A mágneses erővonalak által befolyásolt napkitörés. /alsó/

A szerkesztésért és kiadásért felel: Dr. Dési Frigyes, az
Országos Meteorológiai Intézet Igazgatója

Szerkesztőbizottság tagjai:
Csomor Mihály technikai szerkesztő,
Barát József, Mezősi Miklós, Micheller István,
Polgár Endre, Dr. Szabó Emilné, Dr. Szakács Györgyné,
Szücs Zsigmond, Dr. Zách Alfréd

Készült az Országos Meteorológiai Intézet házi nyomdájában
1300 példányban. Megjelenik negyedévenként.

Engedély száma: Népművelési Minisztérium 52-342/1955. 69.344.

AZ ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZET
SZAKMAI TÁJÉKOZTATÓJA

LÉGKÖR

XIV. ÉVFOLYAM

1969. 2. SZÁM

A METEOROLÓGIAI SZOLGÁLATOK GAZDASÁGI HASZNA

Idén már kilencedik alkalommal ünnepelte meg a világ meteorológus társadalma a Meteorológiai Világnapot.

A "Légkör" az elmúlt években a Meteorológiai Világszervezet megalakulásáról, annak feladatáról és tevékenységéről, valamint a Végrehajtó Bizottság 1960. évi határozatáról - amely a megalakulás évfordulóján Meteorológiai Világnapok megtartását mondta ki - részletesen tájékoztatta olvasóit. Ezért ettől most eltekintünk és figyelmünket az idei Meteorológiai Világnapnak, a címben megadott témájára fordítjuk.

Korábban a meteorológiai tevékenységgel kapcsolatban a gazdaságosság kérdése nem merült fel. Ennek egyik oka az lehetett, hogy a műszerellátási és a fenntartási költségek, sem világméretekben sem az egyes országok viszonylatában, nem voltak túlságosan magasak. Másodsorban említjük meg azt a körülményt, hogy a meteorológusok érdeklődését és erejét századunk első felében, tudományterületünk alapvető elméleti kérdéseinek megoldása kötötte le.

Az elmúlt másfél évtizedben a meteorológia területén a technikai fejlődés hatalmas méretű volt. Gondoljunk csak a meteorológiai rakétákra, szondákra, a meteorológiai műholdakra és az óriási tömegű megfigyelési adat feldolgozására és a kutatómunkába bevont elektronikus számítógépekre.

Ez utóbbiakat végig gondolva bizony már jogosan merül fel a meteorológiai tevékenységgel kapcsolatban is az a kérdés, hogy a ráfordítás és a várható haszon milyen arányban áll egymással? Megtérülnek-e a világmértékben befektetett milliárdok és vajon milyen mértékben?

Ha szem előtt tartjuk azt a tényt, hogy a meteorológiai

szolgáltatások haszna túlnyomóan nem közvetlenül jelentkezik hanem közvetve, többszörös áttételeken keresztül, meg kell állapítanunk, hogy a gazdaságosság kimutatása ebben az esetben egyáltalán nem egyszerű feladat. Ennek következtében világviszonylatban csak néhány tájékoztató adat, hazai viszonylatban még ennyi sem áll rendelkezésünkre. Jelenleg csak általános és főként minőségi megállapítások tehetők a meteorológiai szolgálatok gazdasági hasznosságára vonatkozóan. Önálló és jelentős kutatási feladatként jelölhető meg az a tevékenység, amely a meteorológiai információ-szolgáltatástól, az üzemi, iparági területeken keresztül egészen népgazdasági szintig követi az eseményeket és ilymódon mutatja ki a meteorológiai szolgálatok pénzben is kifejezhető gazdasági hasznosságát.

Az elmondottak indították arra az elhatározásra a Meteorológiai Világszervezetet, hogy e kérdés beható tanulmányozására irányítsa a figyelmet, olymódon is, hogy az idei Világnap témájául a meteorológiai szolgálatok gazdasági hasznosságának kérdését tűzte ki.

Számunkra a gazdaságosság kérdése általánosságban is időszerű, hiszen a gazdaságirányítás új rendszerében a ráfordítás és a várható népgazdasági haszon aránya, döntő mértékben befolyásolja a gazdasági döntéseket de ezen túl még a tudományos kutatás fő irányait is.

A Meteorológiai Világszervezet egyik hivatalos kiadványából idézünk néhány példát a meteorológiai szolgáltatások gazdasági hasznára, illetve a befektetett összegek megtérülésére vonatkozóan. Egy meteorológiai műholdrendszerrel kapcsolatban a ráfordítás/haszon kérdését vizsgáló tanulmányban kimutatták, hogy a kérdéses műholdrendszerrel az évi lehetséges haszon a Földön ötvenszerese a ráfordítás költségeinek. A polgári repülés terén a meteorológiai szolgáltatások haszna két-háromszoros a ráfordított összegnek. Hasonló arányban gyümölcsöznek a meteorológiára szánt összegek a hajózásban és az építkezéseknél is. Jelentős a jégelhárításra fordított összegek megtérülése is, amennyiben a védett területeken, a különösen nagyértékű ültetvényekben a jégkártétel számottevően csökkenthető.

A Meteorológiai Világnap ezévi témájához kapcsolódva hazai viszonylatban a meteorológiai adatszolgáltató és tájékoztató tevékenységet emeljük ki. A közel évszázados meteorológiai megfigyelési adatsorok, valamint a súllyal az utóbbi másfél évtizedben végzett meteorológiai kutatások eredményei alapján meteorológiai szolgálatunk a népgazdaság számára olyan információkat biztosít, amelyek az ipari és a mezőgazdasági tervezéshez, gazdasági döntések meghozatalához, a termelés biztonságának és eredményességének fokozásához nélkülözhetetlenek. E célt szolgálják elsősorban rendszeresen megjelenő alábbi kiadványaink:

az Időjárási Napijelentés,

az Időjárási Havijelentés/az évszakos éghajlati előrejelzésekkel/,

az Agrometeorológiai Tájékoztató/amely szintén havonta jelenik meg/, s végül

a Meteorológiai Évkönyvek.

A speciális adatszolgáltatás, továbbá egyes részfeladatok megoldásához szükséges adatfeldolgozás, esetleg kutatómunka az igénylő intézménnyel vagy vállalattal megkötött kétoldalú szerződés keretében kerül megvalósításra. Jelentős segítséget jelent majd ezen a téren is az elektronikus számítógép beállítása, amelyre szolgálatunkban a közeljövőben sor is kerül.

Munkatársaink, akik a meteorológiai tevékenység alapját jelentő adatgyűjtést végzik, e rövid ismertetésből újból meggyőződhetnek arról, hogy észlelői tevékenységük milyen fontos. Adott esetben ugyanis egy-egy meteorológiai jelenségre vagy meteorológiai elemre vonatkozó megfigyelésük vagy műszeres mérésük perdöntő lehet. A folyamatos meteorológiai megfigyelésük során gyűjtött észlelési adatsorok a meteorológiai tájékoztatás és kutatás számára jelentenek nélkülözhetetlen alapanyagot.

Munkatársaink lelkiismeretes és folyamatos észlelői tevékenységükkel járulnak hozzá ahhoz, hogy meteorológiai szolgálatunk maximálisan elégithesse ki a népgazdaság különböző területeiről felmerülő igényeket és ezzel egyszersmind a gazdaságosság követelményének is messzemenően eleget tehessen.

Dr. Szakály József

KÖSZÖNTJÜK FÖLDÜNK LEGIDŐSEBB METEOROLÓGUSÁT A 90 ÉVES

DR. RÉTHLY ANTAL

Dr. Réthly Antal ny. meteorológiai intézeti igazgatónak ez év május 3.-án ünnepeltük 90. születésnapját. A sors különös ajándéka, hogy a meteorológusok nesztorát jó egészségben köszönthetjük.

Réthly professzor 1879-ben született Budapesten. Középiskolai tanulmányait részben a Budai Toldy Ferenc-Főreál iskolában végezte, ahol a magyar meteorológia bölcsője ringott és ahonnan elindult a magyar meteorológiai szolgálat. Talán ez vezette, hogy tanulmányainak befejezése után eljegyezze magát a meteorológiával. A századforulón 1900-ban már az Országos Meteorológiai és Földmágnassági Intézet alkalmazottja és fél évszázadon keresztül egyik vezető egyénisége a szakmának, a magyar meteorológiának, különösen a klimakutatásnak.

1922-ben jelenik meg első nagyobb munkája "IDŐJÁRÁS ÉS

"ÉGHAJLAT" címen, majd 16 évre rá ennek bővített kiadása "IDŐJÁRÁS, ÉGHAJLAT és MAGYARORSZÁG ÉGHAJLATA" dr. Bacsó Nándor közreműködésével. Alapvető munka volt ez, hiszen a nemzetközi előírásoknak megfelelően feldolgozta az addigi megfigyelési eredményeket. 1945-ben megjelent "DEBRECEN CSAPADÉKVISZONYAI" című könyve 90 év megfigyelési anyagát feldolgozva. Ez a dolgozat végleg pontot tett az Alföld kiszáradása körüli vitára. Réthly bebizonyította, hogy az Alföld ármentesítése és vízszabályozása nem változtatta meg az éghajlatot. 1947-ben "BUDAPEST ÉGHAJLATA" című munkája még ma is fontos kézikönyve a szakembereknek, főleg a városrendezőknek. 1948-ban nyugalomba vonult, s azóta három hatalmas gyűjteményes munkája látott napvilágot a Magyar Tudományos Akadémia kiadásában. 1952-ben "KÁRPÁT-MEDENCÉNK FÖLDRENGÉSEI" /455-1918/ c. gyűjteményes katalógusa. 1962-ben "IDŐJÁRÁSI ESEMÉNYEK ÉS ELEMI CSAPÁSOK MAGYARORSZÁGON 1970-ig" 1963-ban "NORDLICHT BEOBACHTUNGEN IN UNGARN /1523-1960, Ebben társszerzője volt dr. Berkes Zoltán. Mindhárom munka hatalmas mennyiségű megfigyelési adatot tartalmaz; kitartó levéltári, irattári és könyvtári munka eredménye. Számos kisebb-nagyobb cikke jelent meg még hazai és külföldi szaklapokban.

Réthly professzor életútjának legfőbb állomásai: 1923-ban a Közgazdaságtudományi Egyetem magántanára, 1943-ban a Műszaki Egyetem Mezőgazdasági Karának c. ny. rendes tanára. Az Országos Meteorológiai Intézet igazgatója 1934-1948-ig. 1925-ben a Magyar Meteorológiai Társaság szervezője és egyik alapítója, majd főtitkára. Nemcsak főtitkára volt, hanem lelke a Társaságnak több mint két évtizeden keresztül. A Társaság megalapításának goldolata akkor merült fel, amikor 28 éves fennállása után az IDŐJÁRÁS című egyetlen szaklapunkat a megszűnés fenyegette. A Társaság megalakulásával mentette meg a lapot. Mindezt azért tette, mert ez volt az egyetlen lehetőség, hogy a fiatal meteorológusok tudományos cikkei közlésre kerüljenek. Bevezette az idegen nyelvű kivonatokat, hogy ezzel kapcsolatot teremtsen a külföldi szakemberekkel. Több fontos közérdekű ügyben a Társaságban mint kezdeményező lépett fel. Sokrétű tevékenységet fejtett ki az Intézet és a Társaság érdekében. Sokat tett a meteorológus utánpótlásért és elsőik között szorgalmazta a meteorológiai tanszék felállítását, amit siker koronázott. A kor követelményeinek megfelelően új kutatási ágakat szervezett, mint az agrometeorológia, távelőrejelzés, sugárzás stb. Mindez óriási jelentőségű volt abban az időszakban, amikor alig, vagy csak igen keveset támogatták a meteorológiát.

Számos külföldi és hazai társaság tagja. Jelentős szerepet vitt a Magyar Természettudományi Társulatban, a Magyar Földrajzi Társaságban, a Turista Egyesületben stb. Ezeknek vezetői tagja volt és így tekintélyt szerzett a szakmának.

Kiváló pedagógus, jó előadó és szervező volt. Aki hozzá-

fordult, mindig megértő segítőre talált. Fiatal munkatársainak atyai barátja volt, ügyes-bajos dolgaikban segítséget nyújtott.

Mivel a LÉGKÖRBEN emlékezünk meg róla, külön ki kell emelnünk, hogy milyen nagy súlyt helyezett az észlelőhálózatra és az észlelésekre. Számtalan új állomást szervezett és ez szívére volt. A legfontosabb állomásokat személyesen látogatta és csaknem minden észlelőt ismert. Tudta, hogy csakis jó és megbízható adatokkal lehet eredményes operatív és kutatómunkát végezni.

A LÉGKÖR szerkesztősége nevében - eredményekben gazdag, jóval több mint félévszázados munkásságára emlékezve - őszinte tisztelettel és megbecsüléssel vesszük körül. Tudjuk, hogy ilyen magas kort még magyar meteorológus nem élt meg és jelenleg ő Földünk legidősebb meteorológusa. Szívvel kívánjuk, hogy még számos esztendeig köszönthessük körünkben.

Zách Alfréd

A LEGKORÁBBI METEOROLÓGIAI MŰSZEREK ÉS MEGFIGYELÉSEK

III. rész

Hazánkban 1717-től, /tehát alig néhány évvel FAHRENHEIT használható hőmérője után! / GENSILI ÁDÁM tisztifőorvos Sopronban, REIMANN JÁNOS orvostudor Eperjesen, BUCHHOLZ GYÖRGY Késmárkon kezdenek és éveken át folytatnak műszeres megfigyeléseket. "Klimatológiai szempontból ezek a feljegyzések azok, amelyek hazánkban mint legkorábbi próbálkozások figyelembe jöhetnek," - állapítja meg történelmi értéküket RÉTHLY ANTAL /Időjárás-éghajlat és Magyarország éghajlata, 282. old./

"Meteorológiai /műszeres/ megfigyeléseket Magyarországon a XVIII. század közepétől több helyütt is végeztek, de a megfigyelési sorozatok közül egyik sem terjedt hosszabb időszakra. 3 - 5 - 10 évi megfigyeléseket több hazai csillagda... és több magános hagyott hátra" - állítja RÉTHLY ANTAL az első ^{száz}éveszeti működési jelentés történelmi VISSZAPILLANTÁSÁBAN. /100. old.

SCHENZL GUIDÓ szerint "a legrégebb észleletek a budai királyi csillagdtól származnak és 1782 - 1792-ig terjednek, ... a manheimi társulat műszerein és annak utasításai szerint" folytak, ahogy a legelső intézeti ÉVKÖNYV-ben olvashatjuk. /1871. Évk. 1. old./ Az első nemzetközi meteorológiai hálózat műszeres megfigyeléseit kétségtelenül a SOCIÉTAS METEOROLOGICA PALATINA néven 1778 - 80-ban Manheimban megalakult tudós társulat szervezte. A harminc állomás egyike Buda volt, de már a hálózat működésének megkezdése előtt is végeztek megfigyeléseket "a várbeli csillagdán /a régi királyi várpalotában/ - amikor a nagyszombati egyetemet Pestre, illetve csillagdjával

együtt Budára költöztették 1779-ben - és az 1780. év megfigyelései KITAIBEL PÁL kézirati hagyatékából kerültek elő" - írja RÉTHLY ANTAL BUDAPEST ÉGHAJLATA c. monográfiájának történeti részében /9. old./

FRAUNHOFER LAJOS a manheimi észlelések indulásáról és folytatásáról a következőket írja a fentemlitett ÓGYALLAI ÜNNEPI EMLÉK-KÖNYV-ben: /9. old./.

"A megfigyelések végzésére a csillagászat akkori rendes tanára: WEISS FERENC vállalkozott ... 1781. november 1-én megindultak a rendes észlelések. Állottak pedig ezek a következő elemekből: légnyomás, külső hőmérséklet, légnedvesség, a szél iránya és erőssége, felhőzet, mágneses deklináció, csapadék és végül különböző rendkívüli tünetmények /földrengés, orkán, stb./. A leolvasási idő reggel 7 óra, délután 2 óra és este 9 óra volt. A Duna vizállásának magasságát is mérték. "... "A csapadékot NÉGYSZÖGLETES EDÉNNYEL fogták fel és ugyancsak négyszögletes, párizsi vonalakra osztott edényben mérték meg."

"A budai állomás az akkori királyi palotában, egy torony-szerű épületben nyert elhelyezést. A barométer a Duna felett kb. 50 m magasságban volt, a hőmérő az épület északkeletre néző oldalán volt kifüggesztve."

"Az első észlelő ... 1785-ben bekövetkezett halála után ... a megfigyeléseket BRUNA FERENC, a csillagdának akkori vezetője, folytatta. Hogy meddig, azt nem lehet pontosan megállapítani. A fent említett tudós társaság minden évkönyvében előfordulnak a budai észlelések; az utolsó kötet az 1792-iki adatokat foglalja magában és 1795-ben jelent meg. ... A budai csillagdán tovább is észleltek..." - adatok azonban csak hézagosan maradtak ránk. - "Az 1809. évtől ismét vannak rendes megfigyelések, ... de hogy hol és mikép voltak felállítva a műszerek, azt nem tudjuk. Majd 1810. március 14-től július 8-ig szüneteltek az észlelések, innentől kezdve azután folytonos a sorozat egészen 1823-ig. " ...

"Közben PASQUICH, a pesti egyetem felső mennyiségtan tanára folyamodott a helytartótanácsához, hogy a budai egyetemi csillagdát szereljük fel modern műszerekkel és építsenek egy külön épületet számára a Gellérthegyén. ... A meteorológiai műszerek ... 1818. április 13-án vitettek fel a Várból a Gellérthegyre, ahol azután mindvégig - 1849-ig - maradtak."

"Az új észlelési helyen azonban a műszereket nemsokára katasztrófa érte, amennyiben 1820. június 13-án a csillagdába beütött a villám s a műszereket részben tönkretette. A megfigyelésekben azonban ezáltal nem támadt hézag, alkalmasint voltak tartalékban más műszerek ... A manheimi barométert Bécsben az egyetemi mechanikus helyreállította, az új hőmérő Párizsban Fonten-nél készült" ... - Az észlelési időkben volt egy-egy órányi ingadozás és a folytonosságban többször is pár havi hé-

zag, 1826-től 1849-ig megszakítás nélkül folytak az észlelések.

"1835-ben ... jött igazgatónak ... dr. MAYER LAMBERT. Ő alatta kezdetben négyszer /1841-től naponként tizszer/ figyelték meg a légnyomást, a hőmérsékletet, a felhőzetet, a szélirőt és szélirányt, a csapadékot, ... 1841 - 1848-ig terjedő megfigyeléseket IN EXTENSO /teljes terjedelmében/ kiadta a Magyar Tudományos Akadémia LÉGTÜNETI ÉSZLELETEK/ observationes Meteorologicae/ címen 1866-ban ... A budai vár ostroma alatt össze-lövöldözték a - gellérthegy - csillagdát, a vár bevétele után pedig kifosztották azt. Ez alaklommal az ott levő műszerek és az eredeti feljegyzések egy része is elveszett."

A továbbiakban ismét RÉTHLY ANTAL: BUDAPEST ÉGHAJLATA c. művéből idézünk: "A meteorológiai megfigyelések az elmúlt - közel két teljes évszázad alatt - a városnak több pontján folytak, azonban ... kivétel nélkül Budán. Eleinte - /sajnos később is!/- az egyik helyről a másikra került, majd a csillagda megszűnése után, a budai reáliskola megalakulásakor - 1861-ben - ennek /majd az Intézetnek/ ELSŐ IGAZGATÓJA SCHENZL GUIDÓ ... adott hajlékot a meteorológiának és a magnetikának, a budai reáliskola ideiglenes épületében/II. ker. Fő utca, a kapucnis zárdá mellett/. A reáliskola mai épületének felépülte után ide, II. ker Toldi Ferenc utca 9. sz. alá került a meteorológiai állomás. 1870-ben megalakult az addig AKADEMTIAI ÉSZLELDÉNEK nevezett állomásból a METEOROLÓGIAI INTÉZET és a Várhegy északi oldalán, /Lovas út, Novák-féle villában/ működött az Intézet első észlelőhelye. 1890-ben került az Intézet a II. ker. Fő utca 6. sz. alatti bérházba, a Lánchid közelébe, onnan 1910. márciusában jelenlegi saját épületébe: az Intézet utcából lett KITAIBEL PÁL UTCA 1. sz. alá." /10. old./

A budai észlelések indulásával majdnem egyidőben "Temesvárott KLAPKA JÓZSEF gyógyszerész kezdett észlelni és 1780. szeptemberétől 1803-ig rendszeresen feljegyezte a légnyomást, a hőmérsékletet, a szelet és a felhőzetet. Ugyanekkor /1780-1793-ig/ Miskolcon BENKŐ SÁMUEL tiszti főorvos észlelt, később Ungvárott HACKL ANDRÁS főorvos /1832 - 1875/. " /Irja RÉTHLY i.m. 283. old./

Selmecbányán PAEHMANN bányászati akadémiai tanár végzett műszeres megfigyeléseket 1848-tól, Árvaváralján WESZELOVSZKY KÁROLY 1849. december elsejétől. Ez az utóbbi sorozat RÉTHLY ANTAL szerint 1900-ban még teljesen egyöntetűnek, homogénnek tekinthető! 1850-ben kezdett megfigyelni az egri csillagdán ALBERT DE MONTE DEGO FERENC, aki azelőtt a Gellérthegyén észlelt, továbbá Nagyszebenben REISSENBERGER LAJOS liceumi tanár. 1853-ban TAMÁSSY KÁROLY gyógyszerész indította meg a debreceni megfigyelések sorozatát. A pozsonyi észlelések 1856-ban kezdődtek. "Mindezen, valamint a később létesült állomások észleléseit a bécsi intézetnek küldötték be az 1870-edik évig," - közli

RETHLY ANTAL az intézeti jelentések már említett első kötetében.
/3. old./

SCHENZL GUIDÓ, az első igazgató az intézet legelső ÉVKÖNYV-ében névszerint felsorolja az 1848 - 1870 között működött állomásokat és észleelőiket. Ebből állitható össze az alábbi ÁTTEKINTÉS, melyben a történelmi Magyarország, Erdély és az Őrvidék, sőt 1860-ig Horvátország állomásainak száma egybevontan szerepel. Az állomásoknak kerekén egyharmada a mai országterületen működött.

ÁTTEKINTÉS AZ ÉSZLELŐÁLLOMÁSOK SZÁMÁRÓL 1848-1871-ig:

1848	1849	1850	1851	1852	1853	1854	1855	1856	1857	1858	1859
1	-	4	3	4	14	15	19	21	23	25	28
1860	1861	1862	1863	1864	1865	1866	1867	1868	1869	1870	1871
31	22	21	20	23	26	35	36	38	44	42	47

Dr.Takács Lajos

A METEOROLÓGIAI ADATOK BEGYŰJTÉSE, TÁROLÁSA ÉS VISSZANYERÉSE.

Minden meteorológiai tevékenység alapja a jó megfigyelési anyag. A meteorológiai adatok felhalmozódása egyre nő és ezzel fordítottan arányos felhasználhatósága. Így halaszthatatlanná vált az adatok begyűjtésének, tárolásának s felhasználásra való visszanyerésének jó megszervezése. Ez manuális uton ma már nem végezhető el, hiszen operatív /akár éghajlati, akár szinoptikai/ célra időveszteség nélkül továbbított, feldolgozott, tárolt adatokra van szükség s még kutatási célokra is sokszor naprakész visszanyerési lehetőségekre. Az 1968. novemberi genfi tervtalálkozó a begyűjtés, tárolás és visszanyerés hármas problémáját, J.Nordø norvég meteorológus tervezetelése alapján tárgyalta, és ennek eredményeit a World Weather Watch 1969 elején megjelent 28-as tervbeszámolója X. fejezetben foglalja össze. Az első két fejezet a problémák általános felvételét tárgyalja és történelmi áttekintést nyújt kiemelve, hogy a WWW elsődleges célja az V. Meteorológiai Kongresszus határozata szerint minden tag számára a meteorológiai információk nyújtása, operatív és kutatási célra egyaránt. Ezekben a fejezetekben találjuk a terminológiákat is. A tartósan tárolandó adatok/"eredeti" és ezekből/"származtatott"/ típusait a III. fejezetben foglalták össze. A leglényegesebb megállapítás az, hogy az összes eredeti adatot, digitális alakban, standard technikai hordozón, legalább egy központban kell tárolni, amely

előtt számítógépes minőségi ellenőrzésnek kell alávetni. Az adattároló központok: National Meteorological Centres /NMCs/= Nemzeti Meteorológiai Központok, Regional MCs /RMCs/= Területi Meteorológiai Központok és World MCs/WMCs/= Világ Meteorológiai Központok kötelezettségeit részletezi a IV. fejezet. A NMCs-en az összes adatok áthaladnak, ahol állandó tárolásra megmaradnak, az eredeti, digitalizált adatok éghajlati rendben, állandó technikai hordozón; azok a származtatott adatok, amelyek kisméretű /a jelenség kiterjedése kisebb 100 km/vizsgálathoz szükségesek. Feladata a központnak a digitális katalógusról való gondoskodás, valamint az RMCs és WMCs-ek részére a kívánt adatok továbbítása. A katalógust, ahol lehet technikai hordozóra kell vinni. Díjazás mellett /amely nem haladhatja meg a tényleges előállítási költséget/ digitalizált és nem digitalizált /pl analóg alakban tárolt/ adatokat köteles kézre nyújtani. A RMCs, a globális távközlési hálózat útján kapott szinoptikus /talaj és magaslégköri/ anyagot, amely a nagyméretű -nagyságrendje 1000 km- jelenségek vizsgálatához szükséges, köteles tárolni és nyújtani szinoptikus- és időrendben is, míg a WMCs főként a planetárikus méretű vizsgálatokhoz megkívánt adatokat. Részletes kötelezettségeiket a beszámoló felsorolja. Kihangsúlyozzák, hogy el kell érni, hogy az adatok már a nemzeti tárolásban, analóg és kézirású alakból digitális alakba kerüljenek, megfelelő technikai hordozón. Ha egy központ feladatkörét valamilyen oknál fogva nem tudja ellátni, egyezséget köthet egy másik centrummal, amely elvállalja. Az V. fejezetben a begyűjtésre vonatkozóan megismerjük a távközlési csatornák használatának előnyeit, amelyek azonban javított kódokat követelnek meg, és jobb ellenőrzési eljárásokat. A kód-módosításokra vonatkozó javaslatok hiba-jelző csoport bevezetését indokolják, és járulékos elemek /mint pl. hőviszonyosság, vízegyenérték, talajhőmérséklet, és talajnedvesség stb/ felvételét a kulcsba. A posta útján történő begyűjtés javítását szolgálná az észlelés helyén az anyagnak papírszalagra való vétele, és annak póstázása, amely már alkalmas számítógépes betáplálásra. A minőségi ellenőrzés fejezete a VI., amely a fő hibák mellett, azok javítási lehetőségeit is megadja. A számítógépes idővesztés-nélküli ellenőrzésre négy lépést javasol: 1./ a jelentés belső összetételére vonatkozó ellenőrzést, 2./ a jelentés megmaradására vonatkozó próbát a térben, 3./ időben és 4./ a statisztikai határokkal szemben. Elsősorban a Nemzeti Központok feladata az ellenőrzés és az összes kétes adatot vissza kell juttatni javításra a forrásához, minden indokolt sebességgel. A számítógépes programok, -ellenőrzési és felülvizsgáló programok- takarékosan csak akkor használhatók, ha a különböző központokban nagyon hasonlóak. Nagy előrehaladás lenne, ha valamilyen állandó nyelven készülnének, pl

FORTRAN 4, vagy ALGOL 60 egyikét használnák. A VII. fejezet szerint az ideális tároló eszköztől meg kell kívánni, hogy alkalmas legyen számítógépes leolvasásra, megfelelő másolatok készítésére, nemcsak a rajta készült adatok másolataira, hanem más eszközön készültekre is, és foglalja magába az emberi leolvasás lehetőségét. Ebben a fejezetben találjuk a tárolás vezérelveit, és pontos ajánlásokat a tároló eszközökre /papírszalag, lyukkártya, mágnesszalag- 7 és 9 csatornás, 6-7 bites kódoló készülékkel, fél inches/ digitalizált információ számára, amelyeknek részleteit a függelék tartalmazza. Analóg formában lévő adatokra 16 mm-es vagy 35 mm-es mikrofilmet ajánlanak. Bármilyen nagy, jól begyűjtött és tárolt adatgyűjtémenyértéktelen, ha az információ visszanyerő rendszerek nicsenek jól megszervezve. Ezzel foglalkozik a VIII. fejezet. Elegendhetetlennek tartják, egy olyan osztályozási rendszerben való megegyezést és annak bevezetését, amelyben egy-egy nagy adattestnek azonos helye van, és amely alapfeltétele a digitális katalógus elkészítésének, standard technikai hordozón. Ezek a katalógusok megfelelnek közvetlen kézi, de számítógépes automatikus keresésre is. Minden fő részt megelőzne a standard hordozón, egy leírás arról, hogy az adattest tartalmilag és alakilag milyen információt tartalmaz.

D.S. Davies főtitkár a tervtalálkozón kifejezte reményét arra vonatkozóan, hogy rövidesen egy, az egész világot átfogó rendszer fog kialakulni, amely a meteorológia hármass problémáját megoldja. A IX. fejezet azonnal meginduló ideiglenes rendszert javasol, az előző fejezetekben kifejezetten alapján, amely 1971-re a végleges - ugyanebben a fejezetben részletezett rendszerbe menne át. Az utolsó, X. fejezetben, rendkívül gyors vizsgálatok lefolytatását ajánlják, a./ a minőségi ellenőrzés minimális standardjai, b./ az adatcsere állandó eljárásmodjai és c./ a digitális katalógusra vonatkozóan. Ezek konkrét javaslatainak a tagok általi elfogadása, és a személyzetnek 1970/71-ben való begyakorlása után lépne életbe az egész világot átfogó végleges rendszer.

Intézetünkben, mint Nemzeti Meteorológiai Központban 5 csatornás távközlési gépekkel folyik a munka. Az archivumban a az éghajlati adatok mikrofilmezése folyamatban van. Az adatfeldolgozás elektronikus lyukszalag- és számítógépen történik. Megindult a mágnesszalagos tárolás is. A használt mágnesszalag fél inch széles, 7 csatornás és inchenként 800 bit rögzítésére alkalmas, hossza 2400 láb.

Dr. Kallós Imréné

Helyreigazítás

Az 1969 1-es számban megjelent "Rossz, vagy erős szagok" c. cikk szerzője a következő közlésre kérte fel a Szerkesztőbizottságot: az 5. oldalon lévő táblázat utolsó sora helyesen a következő:

merkaptánok ... $5 \cdot 10^{-3} \text{ mg/m}^3$.

dr. Popovicsné

FOLTTEVÉKENYSÉG VAGY NAPTEVÉKENYSÉG ?

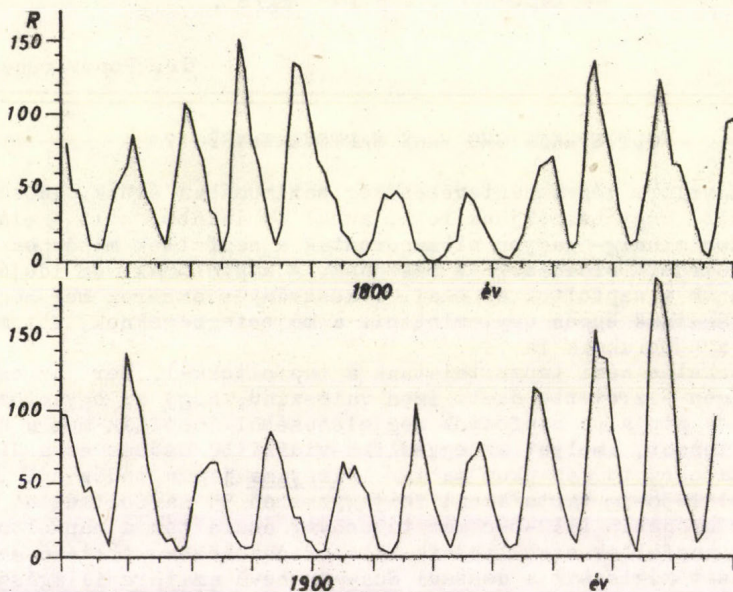
Egyelőre még a naptevékenység maximumában élünk, időszerről tehát, hogy beszéljünk róla, annál is inkább, mert - mint ilyenkor mindig - nagyon elszaporodtak a napfoltok mindenhatóságát hirdető előadások és beszédek. A napfoltmaximum idején mindennek a napfoltok az okai, a köszvényes emberek meg-megújuló fájásainak éppen úgy, mint pl. a májbetegségeknek, sőt még talán a háborúknak is...

Lehetne némi tapasztalatunk a napfoltokkal, mert az ember már régen észrevette őket. Igen valószínű, hogy az egyiptomi napisten papjai a napfoltok megjelenéséből jóslták meg a hét bő esztendő, amelyet az egyenlítő-vidéki bő esőzés és a Nilus áradása okozott /és okoz ma is/. Hirayama japán tudós egy i.e. 188-tól 1638-ig tartó kínai feljegyzésben 95 napfoltadatot talált. Európában 1610-ben már távcsővel észlelték a napfoltokat.

A napfoltok szabályosnak látszó időközökben történő megjelenését mégiscsak a dessaudi Schwabe nevű amatőrcsillagász vette észre, aki 25 év megfigyelési anyagát adta át 1851-ben a zürichi csillagda igazgatójának, Wolf-nak. Ő felismerte a feljegyzésekben mutatkozó érdekességet és összeszedett 1749-ig visszamenőleg minden napfolt észlelési anyagot, majd ezeket feldolgozván megalkotta a róla elnevezett "napfoltrelativszámot". Ez a szám nem a Napon található foltok egyszerű mennyiségi mutatója, hanem figyelembe veszi, súlyozza a napfoltcsoportokat és sokáig, mondhatjuk máig, mutatószáma maradt a naptevékenységnek.

Wolf visszamenőleg minden napra összeállította a napfoltrelativszámokat. Ugyanigy készítik elő ezeket ma is. Végül alakjukban a zürichi csillagda adja ki őket különböző kiadványokban. Számítják a napfoltrelativszámok havi- és évi középértékeit is. Főleg ez utóbbi adatok jellemezték máig a naptevékenységet a különböző időszakokban. Nézzük meg az első ábrán a napfoltrelativszámok /R/ 1749-től 1967-ig tartó, évi középértékeiből összeállított menetét. Rögtön észrevehető a menet ciklusokban gazdag volta /nem periódusról van szó, mert ez a ki-

fejezés szabályos ismétlődést jelent/. Az egyes maximumok 7-11 évenként ismétlődnek. A sokat emlegetett "11 éves periódus" tehát helytelen kifejezés, a 11 is csupán az ismétlődések eddigi középértéke.



1. ábra

A ciklusok időtartamát egyébként ma már nem maximumtól maximumig számítják, hanem a foltok mágneses tulajdonságainak és előfordulási helyeinek megváltozásától. Erről később.

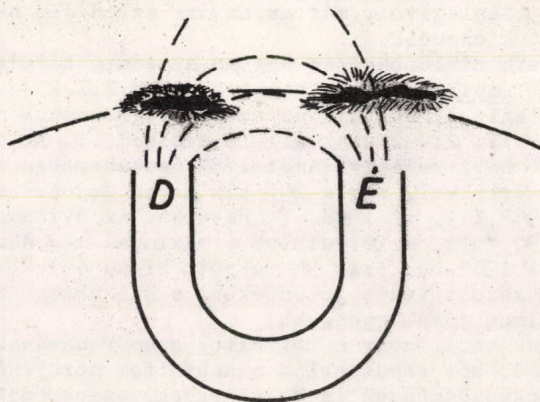
Lássuk előbb, hogy tulajdonképpen mik is azok a napfoltok? Jól tudjuk, hogy a Napon is megkülönböztetünk több "légréteget", bár a Napnak még a "talaja" is tulajdonképpen izzó gáz és nekünk most csak ez a "talaj" érdekes, amelyet fotoszférának neveznek. Hőmérséklete átlagosan 6000 fok. Ez a "talaj" látja el a naprendszer bolygóit és köztük a mi Földünket is fénnel és hővel.

A fotoszféra felületén időnként alacsonyabb hőmérsékletű, csak kb. 5000 fokos és rendszerint párosan megjelenő területek képződnek. A jóval alacsonyabb hőmérséklet miatt ezek a területek a Nap többi részéhez viszonyítva sötét foltoknak látszanak. Ezek tehát a napfoltok és innen az elnevezésük. Fizi-

kai okuk még nincsen kiderítve.

Nyilvánvaló, hogy a napfoltmaximum idején a legnagyobb a foltok összes területe, tehát a fotoszféra ekkor sugározza ki a legkevesebb hőt és fényt! És ez a kevesebb hő és kevesebb fény lenne az oka annak a sok mindennek, amit a napfoltoknak tulajdonítanak?

Nézzük meg nagy nagyításban a napfoltokat: kavargó, örvénylő mozgást látunk bennük. A kavargó gázrészecskék nyilván többszörösen ionizáltak, tehát a folton belül elektromosan töltött részecskék mozognak és ezért mágneses térük is van. Jól lehet észlelni ezt a mágneses teret a foltokból kiáramló fény segítségével, mert ez a tér több színre bontja. Az ilyen észlelések segítségével tudjuk, hogy egyes foltok északi-, mások déli mágnességet mutatnak, sőt még a mágneses tér erősségét is meg lehet így mérni /sok ezer Gauss erősséget is észlelnek!/.



2. ábra

Érdekes észrevétel az a körülmény, hogy amennyiben a Nap északi félgömbjén, a Nap forgási irányában /tőlünk nézve balról jobbra/ elhelyezkedő foltpár elől lévő foltja pl. északi mágnességű, úgy az őt követő folt, a párja déli mágneses és egyuttal az északi félgömbön minden elől menő folt északi- és minden követő folt déli mágneses! Ugyanakkor a déli félgömbön mindez fordítva van.

A foltok elhelyezkedése is valaminő szabályosságot mutat. A napfoltminimum után az első foltpár az északi- vagy a déli félgömb magasabb "naprajzi" szélességén jelentkezik. /A Napra éppen úgy felrajzolhatjuk a "naprajzi" szélességeket, mint a Földre a "földrajziakat". Van tehát a Napnak is egyenlítője/.

Az ujabban keletkező foltok pedig a napegyenlítőhöz mindig közelebb jelentkeznek. Itt, kb. a 10 fokos északi- vagy déli naprajzi szélességek körül tanyáznak nagy tömegben a napfolt-maximum alatt és itt is maradnak a maximum lemenő ágában, egészen a nimum közepéig.

A napfoltminimum alatt aztán -mint említettük- egy napon új foltpár jelenik meg, valahol fenn, pl. a 30-40. északi szélességi fokon. Ekkor azonban már az előmenő folt lesz a déli és a követő az északi mágnességű. A déli félgömbön megint fordítva lesznek a pólusok.

Ezt az új, főlő megjelenést és egyben a pólusváltást veszik néhány évtizede a napfoltciklus kezdetének. A ciklusokat 1749-től kezdve számozzák. A 20.-ik ciklus 1964 októberében kezdődött.

Hasonlitsuk össze az előző, minden eddigi észlelt napfoltciklus között a legmagasabb napfoltrelativszámokat mutató 19.-i ciklust a jelenlegivel, már amennyire az eddig nyilvánosságra hozott adatok engedik.

A 19.-ik ciklusban /és egyben az eddig bármikor észlelt/ legmagasabb napi napfoltrelativszám 1957.XII.25-26-án volt: 355 ! A jelenlegi, 20. ciklus eddigi legmagasabb napi relativszáma 1968. II. 2.-án csak 211-re emelkedett. Az eddig észlelt legmagasabb havi relativszámot 1957 decemberében tapasztaltuk 239-es értékkel, míg a 20. ciklusban ugyanez a szám csak 126 volt 1967.XII. és 1968. V. havában. Az évi napfoltszám 1957-ben 190 folt, a 20. ciklus e maximuma még nem ismeretes, mindenestre 1967-ben csak 94-re jött ki az évi középérték. A két ciklus között tehát jelentékeny a különbség, a jelenlegi napfoltmaximum jóval gyengébb.

Tudnunk kell, hogy a napfoltok szaporodásának ideje alatt, velük együtt, sőt rendszerint a napfoltok környékén egészen másféle napképződmények is keletkeznek, szaporodnak és éppen ezek a fontosak. Ezek a képződmények nagyobb mennyiségű és erősségű fényt, főleg ibolyántuli, sőt még rövidebb hullámú /röntgen-/ sugárzást is bocsátanak ki, mint máskor a Nap fotoszférája. A foltok okozta sugárzáshiányt tehát bőven pótolják. Egyes képződmények pedig úgy ontják magukból a gázrészecskéket, mint a gyárméheny a füstöt, csak hogy a kémény itt tizezer km rendű, a részecskék sebessége pedig nagyobb lehet 620 km/sec-nál /ekkora a Nap "szökési" sebessége/.

Említsük meg e képződmények közül a legfontosabbakat. Ilyenek pl. a napfáklyák. Fehéren, felhőszerűen jelennek meg a foltok felett. Több fáklya együtt hatalmas "fáklyamezőt" alkot. Hőmérsékletük néhány száz fokkal magasabb a fotoszféráénál, ezért bőven bocsátanak ki főleg ibolyántuli sugárzást.

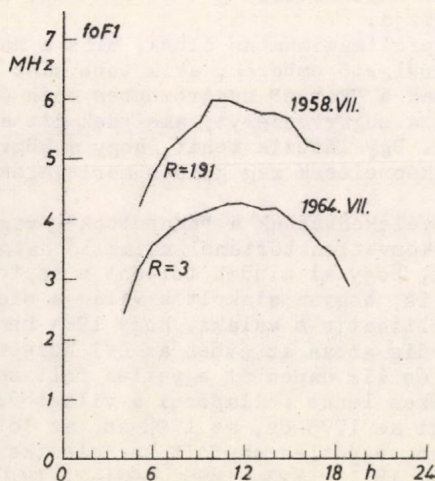
A flokkuluszok pehelyszerű, elmosódott képet mutató képződmények, örvényszerűen mozognak, mint a földi ciklonok. Ők

s együtt jelennek meg a foltokkal és szintén erős, ibolyántul-i fényt is sugároznak.

A protuberanciák hatalmas anyagi napkitörések. Magasra örvő, óriási lángnyelvnek látszanak, amelyek legtöbbször visszafordulnak a Nap felé. Néha különleges alakokat mutatnak és ilyenkor az emberi képzelet nevet is ad nekik. Innen ered a botitólapon látszó napkitörés "hangyászsün" elnevezése is. Ha a rotuberanciák anyaga kiszökhet a Nap vonzóköréből, belekerül bolygóközi térségbe és mint "napszél" száguld tova a bolygók özött. Bennünket is elérhet és ilyenkor erősödik fel a Földön sarki fény. Ezek a kitörések lehetnek végső fokon okozói a nem következetesen várható időjárási fordulatoknak.

A 20 ezer fokos flérek anyagi- és ibolyántuli sugárzást bocsátanak ki magukból. Ez utóbbi sugárzást esetleg akkora mennyiségben, hogy egy pontszerű flérből nagyobb erősségű ultraviola fény származik, mint ugyanakkor az egész Nap felületéről. Rövid ideig élnek a flérek, de sokan vannak.

A Napnak ama területeit, amelyeken ezek a képződmények találhatók, "aktív területeknek" nevezzük. Tulajdonképpen ezek a képződmények hatásait észleljuk a napfoltmaximumok idején és egyáltalában nem a foltokét.



3. ábra

Helyesebb tehát naptevékenységről beszélni és semmi esetre se emlegetnünk nap-folt-tevékenységet. A naptevékenység földi hatásait már több évtizede céltudatosan észlelik, így kielégitő képünk van róla. Feltétlenül meg kell említeni a naptevékenységnek az ionoszférára gyakorolt hatását, amely az

ionoszférarétegek magasság- , de még inkább ionsűrűségváltozásaiban mutatkozik meg, mely utóbbit a határfrekvenciák segítségével mérhetjük. Beszédesen mutatja meg ezt a sűrűségváltozást az a két görbe, amelyet a 3. ábránkon láthatunk. 1958. júliusában, amikor az R-el jelzett, havi átlagos napfoltrelativszám 191 volt, jóval magasabban kellett meghuzni az F1-reteg e hónapban mért határfrekvenciáinak átlagértékét, mint 1964-ben, amikor a relatívszám havi átlaga csak 3-al volt egyenlő. Az ionsűrűségnek ekkora csökkenése 1964-ben beleszólt a világ rövidhullámurádiózásába is, mert ebben az évben igen sok rövidhullámú állomás szüntette be adását a fenti okok miatt.

Arról is meg kell azonban emlékeznünk, hogy igen erős bi zonyításra szorúlnak azok az elképzelések, amelyek a Nap ibolyántúli, röntgen, vagy éppen anyagi sugárzásának a Földön a napfoltmaximumok alatt rendkívüli nagy és közvetlen /főleg bi ologiai/ hatást tulajdonítanak. Régóta ismeretes ugyanis, hogy légkörünk egyben védőpajzsunk is e sugárzások ellen. A talajra röntgen-sugárzás egyáltalában nem érhet le /ugyanakkor a mesterséges égitestek mériki/, az ibolyántúli sugárzásból is csak olyan rövid hullámhosszu jut el hozzánk, amely legfel jebb bőrünket barnítja.

Most éppen napfoltmaximumban élünk, erős a naptevékenység és lám a Holdat kerülgető emberek, akik több, mint egy hétig egyfolytában utaztak a "káros" sugárzónban épen és egészségesen uszták meg azt a sugárveszélyt, amelynek itt a talajon nyomát se találjuk. Ugy látszik tehát, hogy a közvetlen hatásokra hivatkozó elképzelések még gondos mérlegelésére szorúlnak.

Hasonlóképen vélekedhetünk a "napfoltok" /vagyis inkább a naptevékenység/ közvetlen történelemalakító hatásáról is. Ne csak azt nézzük, hogy mi minden történt a napfoltmaximum idején, hanem azt is, hogyan alakult a világ a minimumok időszakában? Vajon állithatja-e valaki, hogy 1964-ben nem zajlott eléggé a világ? Pedig abban az évben az évi közepes napfoltszám csak 10 volt és 112 napon át egyetlen folt se jelentkezett a Napon. Érdekes lenne fellapozni a világtörténelem nagy könyvét és megnézni az 1775-ös, az 1798-as, az 1810-es éveket /e legutóbbi évben egyetlen napfolt se jelentkezett!/. De végiglapozhatjuk az 1811, 1823, 1855, 1901-2, 1910-12-13 és végül az 1933-as éveket, mert ezekben az időkben teljesen jelentéktelen volt a naptevékenység, sőt azt is megnézhetjük, hogy történt-e ezen időpontok körüli időben, a "minimumok"-ban valami a Földön, amit történelemnek nevezhetünk?

Célszerű tehát megállapodnunk abban, hogy a napfizika me állása ismeretében inkább a Nap aktív területeinek, a napképződményeknek hatását ismerjük el, de ezeknek se tulajdonítunk

rendkívüli befolyást a Föld életébe. A napfoltrelativszám eddig is csak mutatószám volt, amely utalt a naptevékenységre. Valószínűleg átveszi szerepét nemsokára a Nap 10,7 cm-es hullámon sugárzott rádióhullámának erősségváltozása, amely a megfigyelések szerint sokkal jobban tükrözi az aktív területek tevékenységét, mint a már lassan elavuló napfoltrelativszám.

Dr. Flórián Endre

AZ EVAPOTRANSPIROMÉTERREL MÉRT PÁROLGÁS

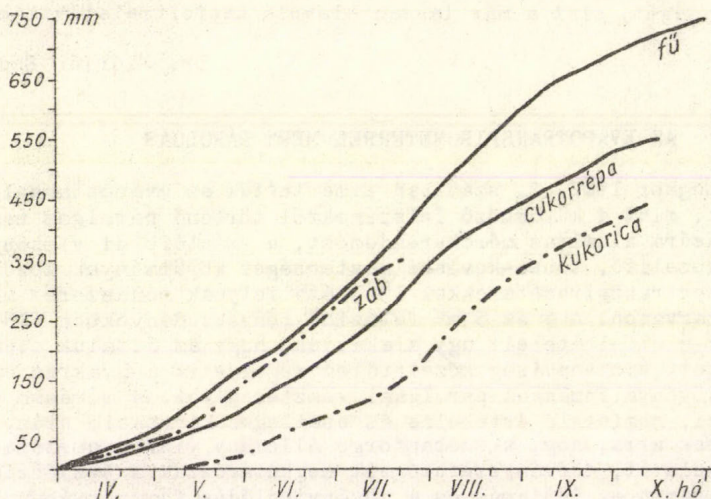
A Léggör 1967. 2. számában ismertettük az evapotranspirométert, mint a különböző felszínekről történő párolgás meghatározására alkalmas mérőberendezést, a szántóföldi viszonyokat megközelítő, többé-kevésbé mesterséges körülmények között.

Evapotranspirométerekkel 1963 óta folynak rendszeres mérések Szarvason. A 4 és 5 m² felszínű tenyészedegekben élő növények életfeltételeit úgy alakítjuk, hogy az általuk elpárologtatott vízmennyiség közelítőleg megegyezik a gyakran öntözött növényállományok párolgási veszteségével. A mérések eredményei, megfelelő értékelés és esetleges korrekció után, alkalmasak arra, hogy a szóbanforgó állomány vízfogyasztásának alakulását, törvényszerűségeit meghatározzuk a tenyészidőszak folyamán az időjárás és a növényfejlődés függvényében.

Mint ismeretes, a párolgás függ egyrészt a mindenkori időjárási viszonyoktól, másrészt az adott felszín /csupasz vagy növényel borított/ sajátosságaitól. Célunk, hogy felkutatassuk és megállapítsuk az elpárologtató vízmennyiség kapcsolatát az időjárási viszonyokat jellemző főbb meteorológiai elemekkel és természetesen, a vizsgált növényállomány jellemzőivel. Ennek eléréséhez szükséges, hogy viszonylag hosszabb időn át /4-6 év/ mérjük az állományok vízfogyasztását. A Szarvason végzett kísérletek során ennek a feladatnak eleget tettünk a fontosabb mezőgazdasági növényekre vonatkozóan /fü, lucerna, kukorica, cukorrépa, burgonya, gabonafélék/. Az eddigi eredményeink közül négy növény, a fü, zab, cukorrépa és kukorica 1967-ben mért párolgásával kívánunk itt bővebben foglalkozni.

Az 1. ábrán az összegezett vízfogyasztás-görbék szerepelnek az említett négy növény tenyészidőszakára. Az időszakon belül a grafikonról leolvashatjuk egy adott naptári naphoz tartozó azon vízmennyiséget, amelyet a növény a vetéstől a kérdéses napig elhasznált. A görbék végpontjai által adott értékek tehát a tenyészidőszak folyamán elfogyasztott teljes vízmennyiséget jelentik. Jól kitűnik a növényfaj meghatározó szerepe a párolgást illetően /eltérő hosszúságú tenyészidőszak/.

Megjegyezzük, hogy a fűállományt 1967-ben felülről naponta öntöttük ismert mennyiségű vízzel, így a nyert párolgásérték az állanódan nedves felszínű, gyakran kaszált füveskeverék vízfogyasztását jellemzi.



1. ábra Összegezett vízfogyasztás

A zabra és a fűre vonatkozó grafikonokat összehasonlítva kitűnik, hogy köztük számottévő különbség a zab tenyészidőszakának korai szakában /alacsony, a talajfelszín nem teljesen borító állomány/ és végén, az aratás előtt /erősen sárguló, öregedő állomány/ van.

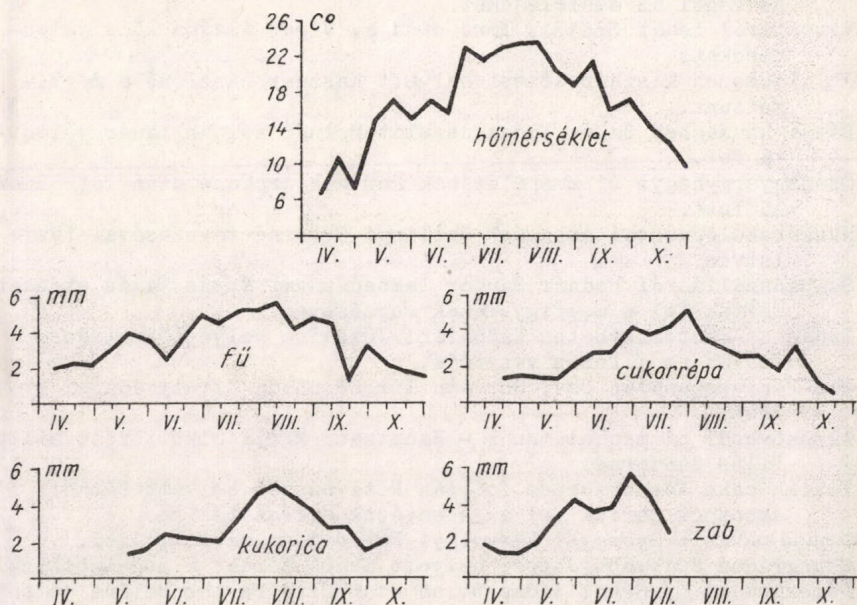
A két kapás növény, a cukorrépa és a kukorica vízfogyasztása közti eltérést leginkább a tenyészidejük tartamában fennálló különbség idézi elő.

Az időjárás párolgást befolyásoló, módosító szerepének jellemzésére egybevetettük a négy növény dekádonként számított átlagos napi vízfogyasztását a léghőmérséklet dekádközépeivel /2. ábra/. Az éles hőmérsékletváltozások hatása általában mutatkozik a párolgás alakulásában is: a hőmérséklet csökkenése maga után vonja a párolgás csökkenését és fordítva. Látható azonban az is, hogy nincs egyértelmű kapcsolat ezen egyetlen meteorológiai elem és a párolgás között. Ez azt jelenti, hogy egyrészt a hőmérséklet mellett más meteorológiai elemek hatását sem lehet figyelmen kívül hagyni, másrészt az egyes növényfajok a különböző fejlődési fázisokban /rohamos fejlődés, virág-

zás, érés betakarítás, kaszálás stb./ eltérő módon reagálnak az időjárás hasonló jellegű változásaira.

A 2. ábra görbéiből látható, hogy az átlagos napi vízfogyasztás maximálisan 5-6 mm, mely értéket július-augusztusban találjuk, a zab kivételével, ahol a fejlődés sajátosságai következtében a párolgás már június végén eléri ezt az értéket. A legkevesebb vizet, napi 1-2 mm-t, koratavasszal és közvetlenül a betakarítás előtt igénylik a növények.

A bemutatott, egy év során nyert eredményekkel csupán szemléltetni kívántuk a növények vízfogyasztásának alakulását. A törvényszerűségek megállapítására, és a párolgás és időjárás, a párolgás és a növényi sajátosságok közötti összefüggések meg-



2. ábra Léghőmérséklet és párolgás dekádközepei

határozására felhasználtuk valamennyi 1963 óta végzett evapotranspirométeres meteorológiai elemekre kiterjedő méréseket. Ezek alapján sikerült néhány növényre olyan összefüggést találnunk az elpárologtatott vízmennyiség és a főbb meteorológiai elemek között, amelynek segítségével a hálózatszerűen végzett léghőmérséklet és légnedvesség mérésekből meghatározhatjuk a párolgás értékét.

ÉSZLELŐVÁLTOZÁSOK

Éghajlatkutató állomások:

Kecskeméten Kiss Mihályné helyett Drakó Mihálynét bíztuk meg az észlelések végzésével.
Budaörs-Kamaraerdőn Mogyorósi Jánost Csordás András technikus váltotta fel.

Csapadékmérő állomások:

Galgagyörkön Pazenpacher Mária távozása után özv. Tedás Andrásné végzi az észleléseket.
Visontáról néhai Szalóki Imre utódja, Virág Alajos küld jelentéseket.
Felsődoboson Kaszner József helyett Kaszner Lászlóné a megbízottunk.
Bátya községben Baksa Ilona nevelőt Molnár Zoltán tanár váltotta fel.
Szentgyörgyhegyi új munkatársunk Horváth Árpádné után Tóth László lett.
Huszárokölöpusztai észlelőnk Szilingi Gáborné távozásával Füzi István.
Szabadszállásról Bodnár Sándor lemondásával Búzás Tamás erdészt kértük fel a megfigyelések végzésére.
Budapest-Pesterzsébeten Nádpataki Józsefné helyett Szalados István az állomás vezetője.
Tar-Fenyvespusztán özv. Horváth Imréné utóda Király József erdész.
Alsókövesdi új munkatársunk - Hauptmann Mária elköltözése miatt Illés Sándorné.
Tiszakécske átszervezése folytán Piti László helyett Báthori Jánosnét kértük fel a jelentések elkészítésére.
Kúnadacson Alt Györgyöt Várvolgyi Pál erdész váltotta fel.
Csongrádon Szabados József helyett Szabó Ferenc a megbízottunk.
Füzérkomlósról néhai Kádas Dezső után özv. Bartók Béláné jelentkezett észlelőnek.
Sirokon Bölkényi István helyett Bölkényi Istvánné végez megfigyeléseket.
Táplánkeresztén Kozma Mária után Szücs Árpádné küldi jelentéseit.
Klastrompusztán - héhány hónapi szünetelés után - Ligetfalvi Sándor vállalkozott az észlelői munka végzésére.
Új állomást szerveztünk Balatonfüreden, Dobos Ibolya vezetésével, továbbá Balatonfenyvesen, ahol Tomity Jánosné az állomásvezető.

ELHALÁLOZÁS

Megindultan értesültünk borzavári megfigyelőnk, D o b y L a j o s elhúnytáról, aki 1933 óta kezelte a csapadékmérő állomást, a háború nehéz éveiben is arra törekedve, hogy az adatszolgáltatás folyamatosságát biztosítsa. Jó munkáját elismeréssel méltatjuk. Hirtelen bekövetkezett halála után feleségét kértük fel az állomás további kezelésére, akinek ezúton is tolmácsoljuk együttérzésünket.

Uj munkatársainkat azzal köszöntjük, hogy pontos észleléssel vegezzenek vállalt megbízatásukat.

Mezősi Miklósné

Az Észlelőink írják... - című rovat anyagtorlódás miatt lapunk jelen számából kimarad.

/Szerkesztőbizottság/

Magyarország időjárása 1968. február, március, április havában

1969. február hónap időjárása Magyarországon rendkívül csapadékos és napfényszegény volt. Sok helyen a havi csapadék-összeg rekord értéket ért el. A teljes besugárzás Budapesten 1944 gcal/cm^2 - az átlagnál 1156 gcal/cm^2 -el kevesebb - energiaösszeget szolgáltatott.

Az erősen felhős idő - az egész ország területén - 33-75 óras hiányt eredményezett a napsütés havi összegében.

A havi középhőmérséklet Miskolc, Nyíregyháza, Szolnok térségében $0,1 - 1,0 \text{ }^\circ\text{C}$ -os pozitív, míg nyugat felé haladva $0,1 - 1,6 \text{ }^\circ\text{C}$ -os negatív anomáliát mutatott. Február első 5 napjában kellemes, enyhe időjárás uralkodott. A hónap legmelegebb napjai voltak ezek és - néhány hely kivételével - ekkor alakultak ki az abszolút maximumok $7,5 - 12,3 \text{ }^\circ\text{C}$ -os értékekkel. Február 6-14, 17-19 között a hideg és havas időjárás hatására fordultak elő a $-11, -23 \text{ }^\circ\text{C}$ -os abszolút minimumok.

A havi csapadékösszeg Tiszabecs környékének kivételével mindenütt meghaladta a sokévi átlagot, sőt az átlag másfélszeresét. A legcsapadékosabb területeket a Duna-Tisza közén, Komárom, Szekszárd és Békéscsaba térségében találjuk. Kunszentmiklóson például a sokévi átlag $400 \text{ } \%$ -a esett le 148 mm/ . Budapesten a februárban mért 136 mm -es havi csapadékösszeg 1841 óta még nem fordult elő. Több megfigyelőállomásunkon szintén rekord csapadékmennyiséget észleltek pl. Zircen, Mohácson,

Kecskeméten, Miskolcon, Turkevén, Békéscsabán. A legnagyobb havi összeget: 169,1 mm-t Tengelicen /Tolna m./, a legkisebbet 41,2 mm-t Gacsályon /Szabolcs-Szatmár m./ mérték. Az egy napi maximum: 50,7 mm Mecseknádasdon /Baranya m./ hullott február 5-én.

Jelentősebb hótakaró a hónap első napjaiban csak a magasabb hegyeken volt. A február 4-én megindult erős havazás hatására az ország déli részén, majd 5 és 6-án az északkeleti részek kivételével mindenütt jelentős hótakaró alakult ki. 7-én reggel Lengyel községben 70 cm-es hóvastagságot mértek. A 8 és 9-i, valamint a 13 - 15 közötti további havazás a hótakarót az ország egyes vidékein még növelte. 16-tól jelentősebb hőmennyiség csak az ország nyugati és középső részén hullott. Az északkeleti és keleti részekben ahol a csapadék már eső formájában hullott ekkor indult meg az olvadás 20-án Kékes kivételével már mindenütt esett. 24-től mérhető vastagságú hó csak a magasabb hegyeken található, de a hófoltokat még több helyről jelentettek.

*

1969. március hónap időjárását Magyarországon napfényhiány és az átlagosnál alacsonyabb hőmérséklet jellemezte.

A napsütés havi összege országsszerte 20-70 órával volt kevesebb a normál értékeknél.

A havi középhőmérséklet $0,5 - 2,0^{\circ}\text{C}$ -al maradt a sokévi átlag alatt. Tavaszias időjárás mindössze március 11-15 között volt, míg a hónap elején és második felében az évszakhoz képest hideg, többnyire borult időjárás uralkodott. A hőmérséklet abszolút minimumai 6-9 között következtek be. $-3,4 - 12,1^{\circ}\text{C}$ közötti értékkel. A fagyos napok száma /minimum $\leq 0^{\circ}\text{C}$ / az országban 12-26 között változott. Az abszolút maximumokat a 13-15 közötti melegebb periódusban észlelték /Kékestető kivételével/ $15,6 - 18,4^{\circ}\text{C}$ -os értékekkel.

A csapadék havi összege a Nagykanizsa-Dombóvár-Gyöngyös-Debrecen vonaltól északra, valamint Mátészalka és Békéscsaba térségében meghaladta az átlagot, sőt Sopron, Komárom, Siófok és Putnok környékén az átlag másfélszeresét is. Az ország többi részén átlag alatti csapadék hullott. A legszárazabb területeket a Duna-Tisza közén Szeghalom, Nyíregyháza és Hidasnémeti vidékén találjuk, ahol a csapadék havi mennyisége 25 mm alatt maradt. A legnagyobb havi összeget: 78,6 mm-t és az egy napi maximumot is /március 15-én 34,3 mm-t/ Kapuvár-Égerdön /Győr Sopron m/ a legkisebbet: 14,9 mm-t Kecskemét-Miklóstelepen /Bács-Kiskun m/ mérték.

Egész hónapon át megmaradó hótakaró csak Kékestetőn volt, itt a maximális hóvastagság elérte a 93 cm-t. A magasabb hegyeken a hónap folyamán még több napig borította hótakaró a talajt

sik vidékeken azonban legfeljebb csak hófoltokat észleltek.

A hónap folyamán jobbra közepes erősségű légáramlás uralkodott, viharos erejű szél főként Szombathelyen és Kékestetőn fordult elő. A maximális szélsébséget 23,1 m/mp-t 27-én szombathelyi szélirónk rögzítette.

*

1969. április hónap időjárását Magyarországon szélsőséges hőmérsékleti értékek és szárazság jellemezte. A teljes besugárzás havi összege Budapesten 10278 gcal/cm^2 volt.

A napsütés havi összege országszerte 10-40 órával felültulta a sokévi átlagot.

Április folyamán a hőmérséklet igen tág keretek között váltakozott. Kimondottan tavaszias időjárás mindössze 5-12-ig volt. Ezt követően 24-ig rendkívül hűvös, szeles, csapadékos időjárás uralkodott, gyakran voltak talajmenti fagyok, sőt -4 , -5°C -os hajnali minimumokat is észleltek. A hónap végén ezzel szemben nyáris, az évszakhoz képest rendkívül meleg időjárás alakult ki. Az abszolút maximumokat is ekkor észlelték $26-29^\circ\text{C}$ közötti értékekkel. Budapesten a 28-án mért $28,7^\circ\text{C}$ -os maximum ezen a napon 1871 óta még elő nem fordult rekord értéket jelentett. Április utolsó napjainak meleg időjárása azonban már nem tudta ellensúlyozni az addig felhalmozódott hőmérsékleti hiányt és így a havi középhőmérséklet - néhány hely kivételével $-0,3-1,4^\circ\text{C}$ -al a sokévi átlag alatt maradt.

A szeszélyes időjárás a csapadékviszonyokra is rányomta bélyegét. Az április 13-23 közötti időszakban záporok, zivatarok, a magasabb hegyeken és az ország nyugati részén több esetben még hózáporok is előfordultak. Egerváron és Zalaegerszegen /Zala m/ 23-án jégesőt is észleltek. A csapadék havi összege jelentéktelen kis területek kivételével a sokévi átlag alatt maradt, s az országos szárazságra jellemző, hogy csak a Dunántúl nyugati és déli, az Alföld déli és Tiszántúl keleti vidékein haladta meg a 25 mm-t. A legszárazabb területeket a Cserhát és Mátra vidékén a Balatonnál, a Mezőföldön és a Kiskunság északi részén, valamint Sopron, Győr, Turkeve térségében találjuk, ahol a csapadék havi mennyisége 15 mm alatt maradt. A legnagyobb havi összeg: 61,1 mm /és az egy napi maximum is, 32,7 mm 23-án/ Egerváron /Zala m/, a legkisebb: 3,2 mm Pétervásáron /Heves m/ fordult elő. Összefüggő hóréteg már csak a Mátra csúcsain volt, a hegység legmagasabb pontján Kékestetőn 7-én olvadt el a téli hótakaró, de hófoltokat innen még 26-ig jelentettek.

A hónap folyamán gyakran fújtak erős szelek, viharos erejű szélsébséget a Dunántúlon 5-10, máshol 1-6, Kékestetőn 13 napon észleltek. A maximális szélsébséget 27,2 m/mp-t 16-án Budapest-Lőrinc- i szélirónk rögzítette.

Szalma Jánosné

IDŐJÁRÁSI ADATOK

1969. február

Állomások	Hőmérséklet °C							Csapadék				Napsütés		
	Havi közép	Eltérés a norm.-tól	Absz.max.	Nap	Absz.min.	Nap	Fagyos napok száma min. 0 °C	Téli napok száma max. 0 °C	Összeg mm	Eltérés a norm.-tól	Napok száma ≥ 1mm	Havas napok száma	Összeg óra	Eltérés a norm.-tól
Nagyvár	-1,5	-1,3	7,1	2.	-18,6	12.	19	7	77	+41	13	8	39	-44
Keszthely	-1,0	-1,2	11,0	2.	-18,2	11.	19	8	85	+44	15	12	48	-49
Szentgotthárd	-2,3	-1,6	8,7	2.	-21,4	11.	20	7	77	+39	12	8	-	-
Pécs	-0,6	-0,8	12,3	2.	-11,4	11.	19	8	89	+43	15	16	48	-48
Budapest	0,5	-0,5	8,4	2.	-9,8	11.	13	4	136	+92	19	16	24	-61
Kalocsa	-0,7	-1,2	10,8	2.	-16,5	12.	18	6	95	+54	14	9	-	-
Szolnok	-0,4	+0,1	8,4	2.	-18,4	12.	17	4	84	+53	17	15	40	-
Miskolc	-0,8	+0,4	9,0	1.	-21,0	12.	20	6	92	+61	15	8	19	-59
Kisvárda	0,2	+1,6	9,3	24.	-17,6	11.	17	5	67	+32	15	7	66	-12
Debrecen	0,1	+0,8	9,6	16.	-20,0	12.	18	5	71	+36	14	7	52	-33
Békéscsaba	-0,1	-0,4	9,2	3.	-23,0	12.	16	4	108	+74	15	10	43	-37
Kékestető	-4,2	-0,1	2,8	20.	-12,6	11.	28	22	157	+108	22	22	34	-75

1969. március

Magyaróvár	2,9	-1,6	17,5	14.	-5,3	6.	16	0	58	+18	7	3	105	-44
Keszthely	3,5	-1,1	17,8	14.	-3,4	5.	13	0	43	+7	7	6	80	-68
Szentgotthárd	2,5	-1,5	15,9	13.	-8,2	6.	17	0	59	+17	6	8	-	-
Pécs	3,3	-1,3	17,3	14.	-5,0	5.	16	0	36	-5	8	10	79	-62
Budapest	4,6	-1,0	17,8	14.	-4,0	6.	9	0	40	+1	8	6	91	-49
Kalocsa	4,1	-1,3	19,4	14.	-4,8	5.	12	0	28	-7	11	2	-	-
Szolnok	3,5	-1,0	17,9	14.	-4,5	5.	17	0	25	-6	5	5	89	-
Miskolc	2,4	-1,3	16,8	13.	-6,7	6.	22	0	46	+18	8	7	120	-19
Kisvárd	2,9	-1,3	14,2	14.	-6,0	5.	19	0	28	-2	8	3	123	-31
Debrecen	3,2	-1,4	17,4	14.	-6,0	5.	20	0	29	+1	7	2	124	-27
Békéscsaba	4,1	-0,5	18,1	15.	-3,7	5.	14	0	37	+4	8	5	94	-45
Kékestető	-2,2	-1,5	6,9	14.	-12,1	5.	26	0	72	+16	13	12	91	-55

1969. április

nyári nap
/Max = 25 °C/

Magyaróvár	9,9	-0,5	27,5	30.	-1,9	19.	5	19	-38	4	0	239	+25
Keszthely	10,6	0,0	28,4	28.	-3,2	19.	4	15	-28	8	1	226	+31
Szentgotthárd	9,2	-0,4	28,1	28.	-5,2	19.	8	28	-25	6	2	-	-
Pécs	10,3	-0,3	26,8	28.	0,2	19.	0	30	-27	6	0	232	+43
Budapest	11,6	0,0	28,7	28.	0,0	19.	1	4	-28	2	1	219	+23
Kalocsa	11,1	-0,2	28,2	28.	0,4	19.	0	4	-43	5	0	-	-
Szolnok	10,2	-0,4	27,6	30.	-2,7	21.	6	4	-13	5	0	219	-
Miskolc	9,1	-0,9	28,8	30.	-4,6	20.	12	4	-21	4	3	209	+25
Kisvárd	10,1	0,0	28,3	30.	-3,7	21.	7	3	-9	7	0	215	+19
Debrecen	9,4	-1,4	27,2	30.	-3,4	20.	8	4	-1	7	2	214	+16
Békéscsaba	9,8	-1,0	27,5	28.	-3,0	21.	9	4	-10	4	0	196	+10
Kékestető	4,2	-0,8	21,0	30.	-5,1	19.	15	0	-40	5	5	192	+4

FÉNYKÉPPÁLYÁZAT

A Magyar Meteorológiai Társaság pályázatot hirdet időjárási jelenségeket, vagy az időjárás hatásait feltüntető olyan művészi színvonalú fényképfelvételek beküldésére, amelyek nyomdai sokszorosításra alkalmasak és tudományos, vagy ismeretterjesztő szempontból értékesek.

P Á L Y Á Z A T I F E L T É T E L E K :

- 1./ A pályázatra csak olyan képek küldhetők be, amelyek kiadása és tulajdonjoga felett a pályázó teljes mértékben rendelkezik.
- 2./ A pályázat jelíges, A fényképen is és a lezárt borítékon is - amelyben a pályázó neve és címe van - fel kell tüntetni a jelíget.
- 3./ A beküldött fényképeken feltüntetendő a felvétel helye, időpontja /óra is, de legalább a napszak/, tájképek esetén az érték is, amely felé a felvétel készült. . .
- 4./ A pályázó a kép beküldése által a győztesét adja ahhoz, hogy a díjnyertes képe Magyar Meteorológiai Társaság tulajdonába menjen át, tehát a velük kapcsolatos mindenemű szerzői és tulajdonjog a Társaságot illeti.
- 5./ A pályázaton kizárólag olyan képek kerülnek elbírálásra, amelyeknek mérete 18 x 24 cm.
- 6./ A jelíges pályázati fényképek beküldési határideje 1969. szeptember 30. /Bp. V., Szabadság-tér 17. Technika-Háza/
- 7./ A Társaság Titkársága a pályadijakat postán küldi ki.
- 8./ A díjat nem nyert képeket a pályázók címére visszajuttatjuk.

A díjazásra érdemes pályaművek közül a legjobbat:

800.- forintos első díjban

a további legjobb pályaműveket pedig

1 db 500.- forintos második díjban,

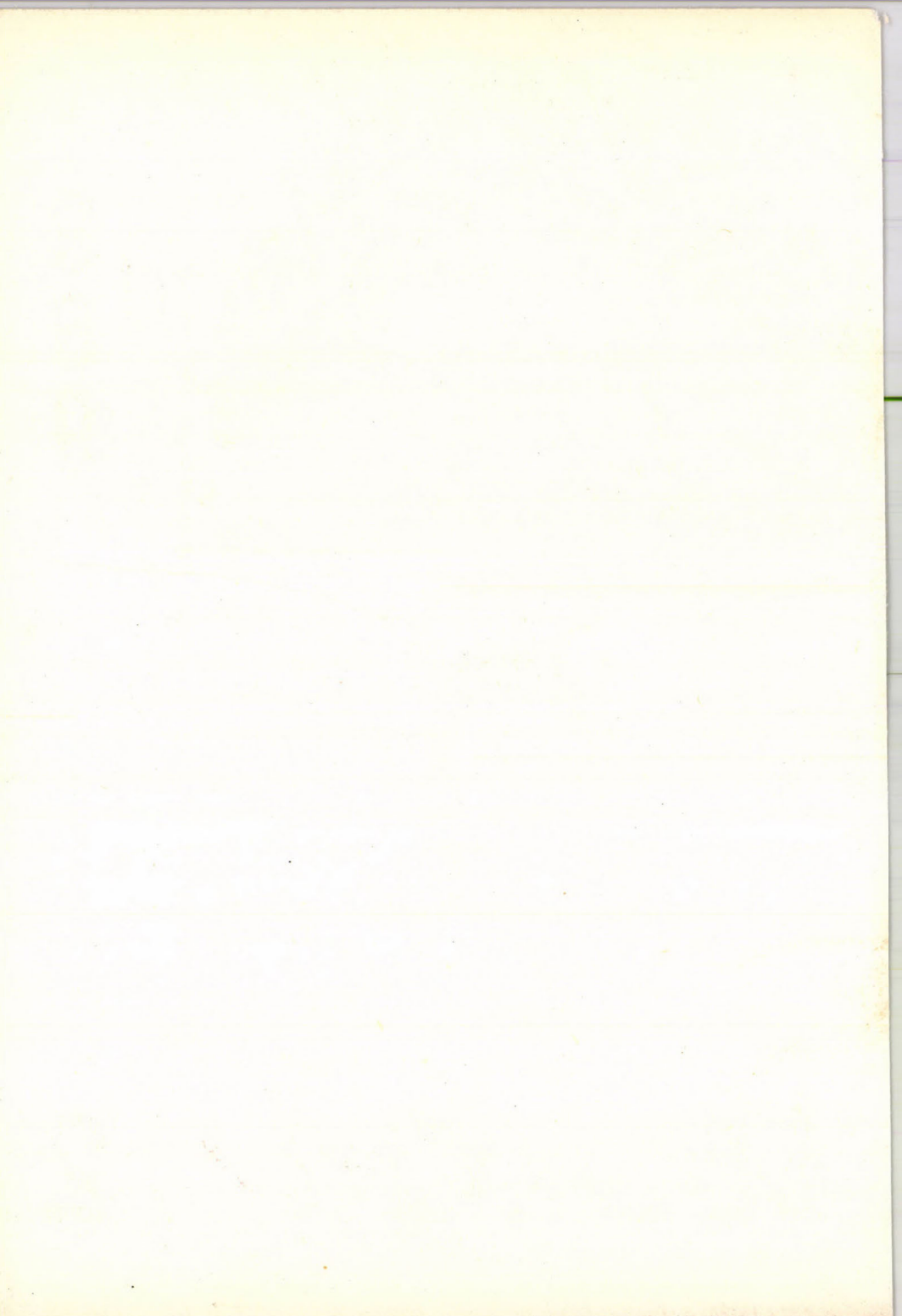
2 db 200.- forintos harmadik díjban

részesíti a Társaság, fenntartva azt a jogát, hogy a pályadijakat módosítva is kiadhatja.

A pályázat eredményének kihirdetése - a képek bemutatása mellett - a Társaság közgyűlésén kerül sor.

Budapest, 1969. május hó

Magyar Meteorológiai
Társaság Titkársága



1969



LÉGKÖR

3

T A R T A L O M

Barát József: Abacustól az elektronikus számítógépig...	49
Dr. Koppány György: Miért válik be, vagy miért nem válik be a prognózis?.....	52
Dr. Péczely György: A tájékoztató részleg munkájáról...	55
Dr. Takács Lajos: A műszerezettség és a megfigyelés-szervezés 1870-ben.....	57
Kerényi Nárcisz: Néhány szó a Német Demokratikus Köztársaság Előrejelző Szolgálatáról.....	62
Dr. Zách Alfréd: Vízölcsér a Balaton felett.....	64
Horváth Emil: Elnevezése: jégesőosztályozó.....	65
Dr. Szakács Györgyné: Észlelőink írják.....	70
Mezősi Miklósné: Észlelőváltozások.....	72
Dr. Szabó Emilné - Barta Bertalanné: Magyarország időjárása 1969. május, június, július havában.....	73

CIMKÉPÜNKÖN

NAPFÉNYTARTAMMÉRŐ

Antarktiszon /SzSzSzR/ Mologyozsnaján

Fotó: Barát József

A szerkesztésért és kiadásért felel: Dr. Czelnai Rudolf, a Központi Meteorológiai Intézet helyettes igazgatója

Szerkesztőbizottság tagjai:

Csomor Mihály technikai szerkesztő,
Barát József, Mezősi Miklós, Micheller István,
Polgár Endre, Dr. Szabó Emilné, Dr. Szakács Györgyné,
Szűcs Zsigmond, Dr. Zách Alfréd

Készült a Központi Meteorológiai Intézet házi nyomdájában
1300 példányban. Megjelenik negyedévenként.

Engedély száma: Népművelési Minisztérium 52-342/1955. 69.506.

LÉGGYÖR

XIV. ÉVFOLYAM

1969. 3. SZÁM

ABACUSTÓL AZ ELEKTRÓNIKUS SZÁMITÓGÉPIG.

A számológépek fejlődése szoros összefüggésben van a matematika fejlődésével, a matematika fejlődése viszont a termelési módok fejlődésével, vagyis a társadalom fejlődéséhez kapcsolódik.

Az egyiptomiak magas színvonalú öntözési rendszere, hatalmas épületeik és piramisaik azt tanúsítják, hogy az egyiptomi kultúra fejlett mechanikával, s ami ezzel együttjár, fejlett matematikával is rendelkezett.

A számolás első "gépi" segédeszköze a számjegyírás feltalálása volt. A fejben való számolás lassu és nehézkes, ezen kívül jó emlékezőtehetséget feltételez, amellyel csak kevesen rendelkeznek. A számjegyírás lehetővé tette, hogy a közbenső számítási eredményeket rögzítsék, ezáltal bonyolultabb matematikai műveleteket is elvégezhesse. A számjegyírás legrégibb emlékei a szumérektől származnak, kb. 5.000 évesek és cseréptáblákon ékirással rögzített gazdasági elszámolást tartalmaznak. Hasonló korból származnak az első kínai számemlékek is.

Ma már mindenki számára természetes a négy alapművelet ismerete, arra meg nem is gondolunk, hogy a számokat tízes számrendszerben fejezzük ki. A valóságban azonban a természetesnek tűnő számfogalom is hosszú történelmi fejlődés eredménye. A tízes számrendszer történelmi eredete nincsen tisztázva, de valószínűnek látszik, hogy az ember két kezének tíz ujjával szoros kapcsolatban van. A tízes számrendszer használatának első írott emlékei Kinából valók. Nincsenek adataink arra, hogy Európában hogyan fejlődött ki a tízes számrendszer. A kínai birodalom évezredes elzárkozottsága miatt nem valószínű, hogy az európai népek a kínaiaktól vették volna át. Az írott emlékek viszont arról tanuskodnak, hogy az európai kultúrát megelőző görög és római kultúrákban tízes számrendszert használtak. A számrendszerek egyes népeknél egymástól függet-

lenül is kialakulhattak, ha a számolást a társadalmi fejlődés igényelte.

Ezt a feltevést az is alátámasztja, hogy a tízes számrendszeren kívül más számrendszerek is kialakultak és hosszabb-rövidebb ideig használatban voltak. Írásos emlékekből tudjuk, hogy a babiloniak számrendszerének alapja a 60-as szám volt. A technika három legfontosabb alapmennyisége közül az időmérésben az órát ma is 60 percre, a percet pedig 60 másodpercre osztják, míg a másik két alapmennyiséget, a hosszúságot és a súlyt a világ legnagyobb részén méterben, illetve kilogrammban mérik, amelyeket a tízes számrendszernek megfelelően 100 részre osztanak.

Egy másik ősi számrendszer a tizenkettes számrendszer. Eredete tisztázatlan, de történelmileg - egyes kutatók szerint - meg is előzte a 60-as számrendszert. Eredete az időszámítással és a csillagok megfigyelésével függ össze. Az évet ma is 12 hónapra osztjuk, mint a történelem kezdetén élő népek.

Harmadik ősi számrendszer, amelynek nyomai ma is fellelhetők, a huszas számrendszer. A francia nyelvben a 80-at ma is quatrevingtnek /4x20-nak/ mondják.

Az említett ősi számrendszerek az idők folyamán nem maradtak meg egymástól elszigetelten, hanem keveredtek. A keverék számrendszer napjainkig fennmaradt példája az angol számrendszer: pénzegység a font, amely 20 shillingre, egy shilling pedig 12 pennyre oszlik, vagyis a huszas és tizenkettes számrendszer keveredett.

A számolás első, tulajdonképpeni gépi eszköze az abacus volt. Eredete nem tisztázott, annyi bizonyos, hogy a kínaiak időszámításunk kezdete körül már ismerték. Az abacust Európába Gerbert szerzetes, a későbbi II. Sylvester pápa, korának neves tudósa hozta be, időszámításunk ezredik évében, aki az araboktól tanulta meg használatát. Sokáig az abacus volt a számolás egyetlen gépi eszköze. Az abacus használatát Európában nagyon lebecsülik. A Szovjetunióban és a Távol-Keleten ma is elterjedt számoló eszköz, a begyakorlott ember kezében pedig meglepő teljesítményekre képes. A második világháború befejezése utáni időszakban a Japánban állomásozó amerikai hadsereg versenyt rendezett Kihoshi Masturaki japáni tisztviselő és egy Wood nevezetű amerikai polgári alkalmazott részvételével. Az amerikai egy modern asztali számológépet, Masturaki abacust használt. Mindkét versenyző teljesen azonos számítási feladatokat kapott, és a japán tisztviselő minden esetben győzött.

A XVI-XVII században mélyreható változások következtek be. A tengeri hajózás elterjedése a hajózáshoz szükséges olyan térképek és táblázatok készítését tette szükségessé, amelyeknek számításához az abacus már nem volt megfelelő. A XVII század elején hozta nyilvánosságra Napier értekezését, amelyben közöl-

te a logaritmus feltalálását. A logaritustáblák használata hamar elterjedt, de kezelésük lassu és körülményes volt. A számítás meggyorsítása érdekében ezidőben történtek az első kísérletek számológépek szerkesztésére.

Az első mechanikusan működő összeadógépet 1642-ben a nagy francia matematikus Blaise Pascal szabadalmaztatta. 1662-ben Morlan angol természettudós felajánlotta II. Károly angol királynak azt a szellemes számológépet, amelyet ceruzaheggyel működtethető formában ma is használnak.

1671-ben Leibniz a négy művelet elvégzésére alkalmas gépet konstaruált. A gép tökéletesített változatát 1820-ban Thomas de Colmar Párizsban már sorozatban gyártotta. A Leibniz-féle számológépen a szorzást és osztást még ismételt összeadással ill. kivonással kellett elvégezni. 1878-ban Csebisev orosz matematikus olyan számológépet szerkesztett, amelynél a szorzást az összeadástól függetlenül lehetett elvégezni.

Az angol gyarmatbirodalomnak a XIX. század elejére kialakult méretei miatt tovább növekedett a hajózás szerepe. A gyarmatokkal való rendszeres és állandó összeköttetés újabb csillagászati és hajózási táblázatok kiadását igényelte. E társadalmi szükséglet kielégítését szolgálta Charles Babbage-nak - a nagy angol matematikusnak - az a törekvése, hogy egy olyan számológépet szerkesszen, amely matematikai művelet elvégzésén kívül automatikus működése folytán teljes matematikai problémákat is meg tud oldani. Működési elvei alapján Babbage gépe a mai elektronikus számológépek elődjének tekinthető. A gép természetesen az akkori technikának megfelelően fogaskerekkel működött, de a gép alapelvei annyira megelőzték a kor technikai lehetőségeit, hogy azokat -megfelelő színvonalon - csak napjainkban valósították meg a digitális számítógépeknél.

Babbage 1822-ban gépének működő változatát is elkészítette. A gép a sorozatosan egymásután következő számokból folyamatos különbségeket, majd a különbségek különbségeit tudta képezni és ezeket folyamatosan összeadni. Babbage felismerte a számítások során kapott számok tárolásának, valamint az elemi számítási műveleteknek előre meghatározott program szerinti elvégzésének jelentőségét. Gépének három főrésze volt, ugymint

a négy alpművelet elvégzésére alkalmas számítógép,
a tárológység, és a
programozó egység.

Az első és második egység összehangolt együttműködését a szövőgépeknél akkor már használt Jacquard kártyákkal oldotta meg. A Jacquard kártya tulajdonképpen egy olyan papírszalag, amelyen megfelelő kombinációkban lyukak vannak. Ezeket a lyukakat mechanikus szerkezet tapogatja le. Babbage számológépénél minden egyes lyukkombinációhoz egy meghatározott művelet

tartozott.

Az első világháború után az elektromosság térhódításával megjelennek az elektromos számítógépek. Ezt úgy kell értelmezni, hogy e gépeknél a meghajtóerőt elektromotor szolgáltatja.

A fejlődés következő fázisát a Hollerith-féle lyukkártyás gépek megjelenése jelentette. Dr. Herman Hollerith az Amerikai Statisztikai Hivatal igazgatója volt, aki gépével a statisztikai feldolgozások gyorsítására törekedett. Babbage találmányától függetlenül ő is a Jacquard-kártyák elvét alkalmazta. A statisztikai feldolgozás alapjául szolgáló számadatokat 80 oszlopra, egy-egy oszlopot pedig 10 helyre felosztott - lyukkártyán rögzítette. A meghatározott helyeken kilyukasztott kártyákat rendezőgépbe helyezte, amely gép villamos letapogató után a kártyákat előre megjelölt szempontok szerint rendezte. A gép mai változata óránként 20-30.000 kártyát is képes rendezni.

/Folytatás következik/

Barát József

MIÉRT VÁLÍK BE VAGY MIÉRT NEM VÁLÍK BE A PROGNOZIS ?

Egy Amerikában élő, magyar származású matematikus, Neumann mondta egyszer: "A világon a legnehezebben előrejelezhető jelenség az emberi viselkedés és rögtön utána jön az időjárás." Nem véletlen tehát, hogy az orvosok után a meteorológusok tévednek a leggyakrabban. Nehezíti a meteorológusok helyzetét az is, hogy nekik a nyilvánosság előtt kell nyilatkozniuk, és bárkinek módjában áll ellenőrizni vagy megbírálni az előrejelzéseket.

Szeretném itt röviden ismertetni a prognózisok összeállításának legfőbb elvi kérdéseit, hogy lássuk a nehézségeket, amivel az előrejelzések készítése jár. Bár az előrejelzések összeállítására sokféle módszert használnak, a legtöbb módszernek közös vonása, hogy valamilyen módon extrapolációt alkalmaz. Ezért először az extrapoláció elvével kell megismerkednünk.

Vegyünk talán két egyszerű példát. Ha az időjárási térképeket történelmi sorrendben egymás mellé rakjuk, akkor megfigyelhetjük a hideg-vagy meleg hullámok mozgását, térképről-térképre való előrehaladását egy meghatározott irányban. De megfigyelhetjük egy-egy esőzést hozó ciklonnak az elmozdulását is valamely irányban, erősödését vagy gyengülését. Tegyük fel, hogy 3 nap óta igen meleg légtömeg közeledik Észak-Afrika felől Délnyugat-Európa irányába, és ez a légtömeg az elmúlt napok során általában 3-500 km-t mozgott 24 óra alatt. A mai térp-

képena meleg levegő közepe hazánktól délnyugatra kb. 1500 km távolságra van. Föltételezzük, hogy ez a meleg légtömeg a mozgásirányát és sebességét a következő napokban is megtartja, azaz az elmúlt napok során tapasztalt mozgást extrapoláljuk. Ez a szinoptikai extrapoláció, mert szinoptikai térképeket használtunk fel, és abból következtettünk a jövőre. A következtetésünk tehát az, hogy a hőmérséklet emelkedni fog, és legmagasabb értékét 3-5 nap múlva éri el.

Még mielőtt ennek az extrapolációnak a hiba-lehetőségeit szemügyre vennénk, nézzünk először egy másik példát. Egy megadott hely időjárási megfigyeléseiből hosszú sorozat áll rendelkezésünkre. Az egyik legfontosabb időjárási elem a hőmérséklet. A budapesti hőmérsékleteket 5 naponként összevonjuk és 5 napos átlagokat, vagyis átlagos pentád hőmérsékleteket számolunk ki. A pentád hőmérsékletek nagyon alkalmasak arra, hogy hosszabb sorozatokat áttekinthessünk, és a meleg-vagy hideg hullámokat tanulmányozhassuk általuk. Tegyük fel ismét, hogy példánkban az elmúlt néhány hónap során a hideghullámok 5 pentádonként ismétlődnek, ugyanugy a közbülső meleghullámok is 5 pentádonként azaz 25 naponként jelentkeztek. Bár a valóságban legtöbbször nemcsak egy, hanem általában 3-4 különböző időtartamu ismétlődés szokott föllépni, pl. 25 nap, 30 nap, 60 nap stb. az egyszerűség kedvéért most mégis maradjunk csak a 25 napos ismétlődésnél. Ezt az ismétlődést periódusnak szokták nevezni.

Föltételezzük, hogy a meglévő 25 napos periódus a jövőben is megmarad, azaz a periódust extrapoláljuk a jövőre vonatkozóan. Ebből prognosztikai következtetéseket vonhatunk le, ha ugyanis az utolsó meleghullám 20 nappal ezelőtt tetőzött, akkor a hőmérséklet legközelebb 5 nap múlva éri el legmagasabb értékét. Ha pedig az utolsó hideghullám 10 nappal ezelőtt kulminált, akkor legközelebb 15 nap múlva várható a legalacsonyabb hőmérséklet stb.

Mindként bemutatott példa igen egyszerű eszközt szolgáltat a hőmérséklet előrejelzésére. Kérdés, hogy az így készített előrejelzés mikor lesz eredményes és mikor eredménytelen. Az első példánkban föltételeztük: "hogy a meleg légtömeg mozgás irányát és sebességét a következő napokban is megtartja." Erre a föltevésre alapítottuk előrejelzésünket. A tapasztalat szerint ez a föltevés az esetek többségében, 75-80 %-ában igazolódik is. De mi történik a maradék 20-25 %-ban? Az történik, hogy a meleg légtömeg mozgásában hirtelen törés-szerű változás következik be, pl. nem mozog tovább, megáll, passzívan viselkedik. Ehelyett északnyugatról váratlanul egy eddig passzívnak látszó hideg légtömeg aktivizálódik, és napi 1000-1500 km-es sebességgel közeledik hazánk felé. A várt meleg helyett kellemtelen és igen hűvös idő köszönt ránk.

Mi lehet az ilyen fordulatoknak az oka? A légkörben a nap-sugárzás különböző mértékben okoz fölmelegedést, ezért egyes területek erősen fölmelegszenek, más területek kevésbé melegszenek. Így bizonyos idő után nagy hőmérsékleti ellentétek alakulnak ki. A légkör pedig ezen ellentétek kiegyenlítésére törekszik. A nagy hőmérsékleti ellentétnek nagy potenciális energiafelhalmozódás felel meg. Ez a felhalmozódás, a hideg-meleg ellentét nem növekedhet minden határon túl, hanem egyszer csak fel kell borulnia az egyensulynak és a potenciális energiából mozgási energia lesz. Az alacsonyabb légrétegekben a hideg levegő betör a meleg levegő helyére, a meleget maga előtt tolja és részben a magasba nyomja. Ez a robbanás-szerű átalakulás a légmozgások irányának váratlan megváltozásával jár. A nagy hőmérsékleti ellentétek tehát mindig fokozott óvatosságot követelnek meg, mert az ellentétek kiegyenlítése hirtelen átalakulással jár.

A másik példánkban 25 napos periódust extrapoláltuk. Mikor lesz eredményes egy meglévő periódusra alapított előrejelzés és mikor nem? Említettük, hogy a valóságban rendszerint nem egy, hanem 3-4 periódus is létezik egyidejűleg, sőt ha a hosszabb periódusokat is beleszámítjuk, akkor még ennél is több. Ezek a periódusok azonban nem örök életűek, erősségük változik, pl. esetünkben a 25 napos periódus volt a legerősebb, a többi csak alárendelt szerepet játszott, ezért nem is vettük figyelembe az utóbbiakat. Egy idő múlva azonban a 25 napos periódus gyengül, viszont egyre erősebbé válik a 60 napos és 15 napos periódus. Ezért a 25 napos periódusra alapozott előrejelzésünk csak addig lesz megbízható, amíg ez a periódus a legerősebb. Mihelyt valamely más hosszúságú periódus veszi át az uralkodó szerepet, az előrejelzésünk megbízhatatlanná válik.

Hátra volna annak a kérdésnek a megválaszolása, hogy miért változik a periódusok erőssége, és honnan lehet tudni, hogy egy meglévő periódus meddig lesz a legerősebb? Egyrészt az évszakok szerint is változik a periódusok hosszúsága, más hosszúságú periódusok uralkodnak a téli félévben és mások a nyári félévben. De legtöbbit mond ezen a téren a tapasztalat. A periódusok elemzését időről időre újra el kell végezni, hogy a változásokat minél hamarabb észrevehessük.

Reméljük, hogy a bemutatott két egyszerű példával sikerült érzékeltetni az időjárás hosszabb tartamu előrejelzésének legfontosabb nehézségeit. A jövő fejlődést a prognosztikai módszerek tökéletesítésétől és a modern technika eszközeinek, elsősorban az elektronikus számítógépeknek alkalmazásától várhatjuk.

Dr. Koppány György

A TÁJÉKOZTATÓ RÉSZLEG MUNKÁJÁRÓL

A népgazdaság különböző területeiről, hivatalok, vállalatok, üzemek, kutatóintézetek részéről egyre gyakrabban merül fel meteorológiai információk beszerzésének szüksége. Minden korszerű meteorológiai szolgáltatnak fel kell készülnie ezen igény fogadására és kielégítésére.

A Meteorológiai Szolgálatunkhoz befutó igények lényegében két fő csoportba sorolhatók. Az információkat kérők részint a várható időjárás alakulására kíváncsiak – ez a csoport igen népes tábor képvisel-, másrészt viszont egyre inkább fokozódik az elmúlt időjárás iránt érdeklődők köre s azoké, akik hosszú évek megfigyeléséből levonható éghajlati törvényszerűségek, éghajlati adatok iránt érdeklődnek.

Jelen beszámolómban ez utóbbi csoportba sorolható igényekkel foglalkozunk. Már a századforduló táján találkozunk ilyen igényekkel, ám ekkor még évente alig 20–30 olyan megkeresés érkezett a Meteorológiai Intézethez, amely éghajlati adatok iránt érdeklődött. A harmincas években lendült fel az érdeklődés ezen a téren, ekkoriban zömmel a Biztosító Társaságok keresték meg az Intézetet különböző igényeikkel /jégeső és csapadék elleni biztosítás/, de ekkor már állandó ügyfeleink voltak a bíróságok is, és számos esetben a meteorológus szakvéleménye segített egy-egy büntény pontos idejének, körülményeinek tisztázásában.

A felszabadulás óta ugrásszerűen megnövekedtek e tájékoztatási igények, s ma már évente ezernél több írásbeli megkeresés és naponta átlag 10–20 telefonos érdeklődés fut be tájékoztató részlegünkhöz, nem is beszélve azokról, akik adatok beszerzése végett személyesen keresik föl a Tájékoztatási Főosztály archívumát.

Annak érdekében, hogy lépést tarthassunk a megnövekedett igényekkel és azokat korszerű szinten kielégíthessük, ez év elején bizonyos szervezési változások történtek Szolgálatunk Tájékoztatási Részlegében. Tekintettel arra, hogy az igények zömmel az ipar és mezőgazdaság részéről érkeznek, külön ipari és mezőgazdasági tájékoztató osztályok alakultak. Adatfeldolgozó osztályunk korszerű szinten biztosítja a tájékoztatásokhoz szükséges adatok rendszerezését, amely nemcsak a beérkező friss anyag kiértékelésére, hanem hosszú sorozatu állomásaink megfigyeléseinek mégnesszalagos adathordozóra vitelére s ezáltal elektronikus uton történő számítógépes feldolgozásra is irányul.

Ipari vonatkozású tájékoztatásaink zömmel az ipartelepek okozta szennyeződések meghatározására vonatkoznak. Nagyon fontos kérdés ez egy-egy ipari objektum telepítésekor, ahol a meteorológus szakvélemény alapján mód van arra, hogy a létesít-

mény helyének kijelölésekor -egyéb gazdaságossági tényezők mellett- kellően figyelembe vehessék azt, hogy a várható légszennyeződés ne járjon nem kívánatos káros hatásokkal, ne idézze elő lakótelepek levegőjének elrontását, a gázszennyeződésre különösen érzékeny növényzet pusztulását. Ipari Meteorológiai Osztályunk az elmúlt évben számos szakvéleményt, részletes tervtanulmányt készített ipari vállalatok megkeresésére, s ezeket messzemenően figyelembe is veszik a légszennyeződés elleni védekezés során.

Mezőgazdasági Tájékoztató Osztályunk készíti el az ország elmúlt havi időjárásáról szóló részletes beszámolót, amely több száz példányban kerül kiadásra és a tárgyhót követő 15 napon belül jut el előfizetőinkhez. Ezen általános időjárási tájékoztató mellett a mezőgazdaság speciális igényeinek figyelembevételével készül el az Agrometeorológiai Havijelentés, amely részletes információkat tartalmaz többek között a talaj nedvességéről, a különböző gazdasági növények fenológiai jelenségeiről. Ez a havi kiadványunk közel 150 előfizetőhöz jut el, az előfizetők zömmel a mezőgazdasági üzemek, termelőszövetkezetek köréből kerülnek ki. A Mezőgazdasági és Élelmezési Minisztériummal együttműködve készül az ország részletes agroklimatológiai felmérése, amely a korszerű mezőgazdasági tájtermelés részére nyújt majd értékes információkat.

Igen fontos szerepe van az információs igények kielégítésében a Tájékoztató Részleg Archivumának, ahol meteorológiai állomásaink anyagát tároljuk. A külső ügyfelek részére korszerű adatkiíró helyiség áll rendelkezésére, s ott bármilyen észlelési anyag eredetiben hozzáférhető. Annak érdekében, hogy a pótolhatatlan eredeti anyag későbbiekben több példányban is meglegyen, a teljes archivumi anyagról mikrofilmes másolatokat készítünk. Ha ez a hatalmas volumenű munka befejeződik, az igénylők számára megrendelésre bármilyen észlelési sorozat mikrofilmes másolata elkészíthető és átadható.

A mikrofilm-archívum mellett párhuzamosan kifejlesztünk egy ún. mágnesszalag-archívumot is, ez azt biztosítja, hogy hosszúsorozatu állomásaink teljes észlelési anyaga a lehető "legkompaktabb" formában, elektronikus számítógépes feldolgozások számára előkészítve kerüljön tárolásra.

Szólnunk kell még a telefonos diszpécser szolgálatról is amelynek feladata az, hogy egyszerű adatközléssel álljon a közönség rendelkezésére. Leggyakrabban az elmúlt napokra vonatkozó adatokat igénylik telefonon, de nem esetben a környező sőt távoli országok éghajlatára vonatkozó kérdések is befutnak. A diszpécser szolgálat ellátása széles körű ismereteket igényel, s külön összeválogatott segédanyag /táblázatok, könyvek, legfrissebb észlelési anyag/ áll a diszpécser rendelkezésére.

Amint az a fenti vázlatos összeállításból is kitűnik, a Tájékoztató Részleg igen sokoldalú tevékenységgel áll a külső igények kielégítésének szolgálatában.

Dr. Péczely György

A MŰSZEREZETTSÉG ÉS A MEGFIGYELÉSSZERVEZÉS 1870-ben.

Az 1870. év július 12-én Dr. SCHENZL GUIDÓ igazgatói ki-nevezésével megalakult önálló magyar meteorológiai intézet köz-pontja közvetlen folytatója lett a budai főreáliskola /Később "akadémiai észlelde"/ 1861-ben ujrakezdett rendszeres meteoro-lógiai és földmágnességi megfigyeléseinek. Nem minden érdekes-ség nélküli az /akkor új, ma 100 éves/ meteorológiai intézet műszereinek jegyzékét áttekinteni, ahogy az 1873-ban megjelent 1871. évi első évkönyv bevezetése felsorolja: /27. oldal/

"A/ Csillagászati műszerek és órák. B/ Delejes műszerek.

C/ Légtüneti műszerek," -címek alatt.

Természetesen csak a harmadik csoport műszereit részletez-zük.

"1. Egy szivornya alakú normál légsúlymérő SALLERON-tól Párizsban. A leolvasás két görccső segítségével történik, melyek okulár kicsinymérőkkel el vannak látva, mely utóbbiak felvált-va a higanyoszlop csúcsára és a fokmértékre beállíttatnak. Cső és mérték egy tetőirányos márványoszlopon változatlanul vannak megerősítve. Az akadémia e légsúlymérőt természettani gyűjte-ménye számára szerezte be és későbbben a központi intézetnek en-gedte át." - Valószínűleg ez volt a törzsműszer.

"2. Egy Fortin-féle edénylegsúlymérő, 738 sz. TONNELOT ál-tal Párizsban készítve. A paránymérő 0,05 mm-t ad."

"3. Egy Fortin-féle edénylegsúlymérő 1131 sz. KAPPELLER-től Bécsben, párizsi vonalra és mm-re osztva."

"4. Egy utazási légsúlymérő GAY-LUSSAC szerint, kettős skálával, 1136 sz. KAPPELLER-től."

"5. Egy szivornya alakú légsúlymérő 1166 sz. KAPPELLER-től."

"6. Egy aneroid GOLDSCHMIED-től Zürichben."

"7. Egy holoszterik-légsúlymérő HAUCK-tól Bécsben.

"8. Egy zseb-holoszterik HAUCK-tól.

"9. Két normál hőmérő Dr. GEISSLER-től Bonnban.

"10. Egy maximum-minimum fémhőmérő HERMANN és PFISTER-től Bécsben.

"11. Egy hajhigrométer HERMANN és PFISTER-től.

"12. Egy maximum-hőmérő Dr. GEISSLER-től.

"13. Egy minimum-hőmérő Dr. GEISSLER-től.

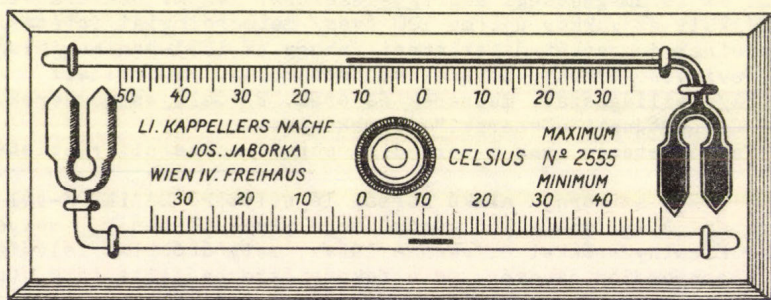
"14. Egy AUGUST-féle nedvmérő, KAPPELLER-től.

"15. Egy közönséges alakú esőmérő.

"16. 2 készülék a földhőmérséklet meghatározására, 10 hőmérővel és 2 tartalék-hőmérővel, GREINERTől Münchenben, az akadémiai észleldétől átvéve" - Réaumur-beosztású volt. -

"17. Egy őnjelző légsúlymérő KREIL szerint, KAPPELLERTől, az akadémia szertárából ingyen átvéve.

"...a légnyomat észleletek a KAPPELLER-féle 1131 sz. légsúlymérőn eszközöltetnek,"- ez volt az un. állomási barométer! - "melynek edénye 167,00 m-nyi magasságban van az adriai tenger fölött", - míg az 1. szám alatt említett műszer töltötte be valószínűleg a mai értelemben vett NORMÁL BAROMÉTER szerepét.-



Szélsőség-hőmérő a múlt századból

Az első évek meteorológiai állomásainak felszerelése természetesen nem volt ilyen sokféle, hanem csak a következő:

"a Egy légsúlymérő, úgynevezett akadémiai szerkezetű, /KAPPELLER-féle/

b két hőmérő,

c egy csapadékmérő. Egyes esetekben szélvitorla is." /1 Évk. 30. old./

A legelső évkönyv /nagyon helyesen!/ a vezetésében némi leírást is nyújt ezekről a műszerekről. Pár megjegyzéssel kísérvé a leírások egy részét a történelmi távlatba való állítás és a könnyebb hozzáférhetőség kedvéért idézzük.

"A légsúlymérők lényegében edénylégsúlymérők, melyek a azonban a higanynak az edénybeni szabályozását meg nem engedik". - Azaz: kötött higanymennységgel működő, egyetlen nivóbeállítást igénylő műszerek, akárcsak a mai állomási barométerek. Elnevezésük: AKADÉMIAI SZERKEZETŰ, később KAPPELLER-féle barométer. Az első két évtizedben majdnem kizárólag ezek voltak

használatban. Kicserélésük fokozatosan történt, nagyobb ütemben a kilencszázas években, a huszas években már alig volt a hálózatban. -

"A csőnek felső része, valamint a hengeralakú edény pontosan vannak üregezzve, és a harántmetszetek viszonya KAPPELLER-től pontosan meghatározva, úgyhogy ezáltal lehetővé válik, a csőbeni higanyoszlop változásaiból a higanyfelszín edénybeni változásaira következtetést vonni." - Az észlelőt természetesen nem ez érdekli, hanem a leolvasandó skála, hiszen az alsó higanyfelszín nem is láthatja, az edény teljesen zárt és csak egy ún. légcsavaron át közlekedik a külső légtérrel. -

"Az újabb légsúlymérők valamennyien úgy vannak osztva, hogy egy 760 mm-nyi leolvasásnál a fokmérték zéruspontja a higany - alsó - felszínével összeesik. Szorosan véve ez csak egy bizonyos hőmérsékletnél érvényes, amelynél t. i. a töltés és kiigazítás történt. A higanyoszlop minden egyéb állásnál egy, a felszín változásai miatti javítás alkalmazandó. A paránymérő úgy van szerkeztve, hogy annak alsó szélei a higanyoszlop csúcsával érintkezésbe hozatnak: ez közvetlenül 0,1 mm-t enged leolvasni, századrészek még becsülhetők." - Igen gyakorta, jószemű-jókezü észlelők ezt talán még tudják tenni, általában azonban a 0,1 mm-es leolvasási pontossággal meg kell és lehet is elégednünk. - "Beállítása részint szabad kézzel, egy szorítócsavar által - /dúrva beállítás csúszó súrlódással vagy fogazott léccel/ - részint egy gyűrűalakú kicsinymérői csavar segélyével történik", - /finom beállítás lapos menetű csavarral, amely mozgatja a nóniuszt/.

"Hogy a higany hőmérséklete meglehetősen biztossággal meghatározható, a légsúlymérő sárgaréz hüvelyén egy vastagfalú hőmérő - /bothőmérő, külön skálalap nélkül, a beosztás magán a valóban vastagfalú hajszálcsővön/ - van megerősítve, mely azonfelül egy erős sárgaréz hüvellyel körül van véve."

Ezután közli JELINEK nyomán /32. old./ a KAPPELLER-féle barométerekhez 0 fokos korrekció-táblák szerkesztésének módját, majd így folytatja:

"Eredetileg szándékomban volt a légsúlymérő állandó hibáját a javítási táblában beszámítani, - később minden KAPPELLER-barométerhez egyéni korrekciós táblázat készült, - miután azonban az állandó hiba a fenéklap félrecsavarása által, ami szállítások alkalmával könnyen megtörténhetik, szintén változást szenvedhet, ezen szándékomtól elállottam, minek folytán az állandó hiba csak a középértékeknél és a szélsőségeknél alkalmaztatik." - Tehát kezdetben sem alkalmaztak mindenegyes leolvasásra javítást. Ez a módszer száz év alatt mindvégig megmaradt! "Megemlítendő különben, hogy ezen hiba a legritkább esetben éri el 0,2 mm értéket, legtöbbször 0,1 mm-en

alul marad." - Állomási barométereink pontossága tehát már 100 évvel ezelőtt elérte a mai szintet. -

A bécsi központtól örökölt állomások barométerei sok gondot okoztak az első igazgatónak. Egy külön fejezetben világos képet rajzol az akkori helyzetről "Állandó légsúlymérői javítások" címen: /41. old./

"Miután a magyar központi intézet megalapításakor lehetetlen volt, valamennyi 1871-ben működő állomást új, a tizedes rendszer szerint felosztott műszerekkel ellátni, egy egység köttetett a bécsi központi intézettel, mely szerint ez valamennyi tizedes -/t.i. mm-es/ - felosztású, a magyarországi állomásokon alkalmazásban volt műszereket a magyar központi intézetnek átengedte. A régibb, párizsi vonalakra és Réaumur fokokra felosztott műszereket lehető leggyorsabban újjal felcserélni szándékoztam; azonban - /a 47-ből/ - csak mintegy 20 állomást sikerült új légsúlymérőkkel ellátni, a többiek kénytelenek voltak észleleteiket a régi műszerekkel folytatni. Amint a körülmény megengedi, a műszerek az állomások beutazása alkalmával a központi intézet műszereivel össze fognak hasonlítottatni, egyelőre csak arra kellett szorítkoznom, hogy a műszerek az elküldés előtt pontosan megvizsgáltattak."

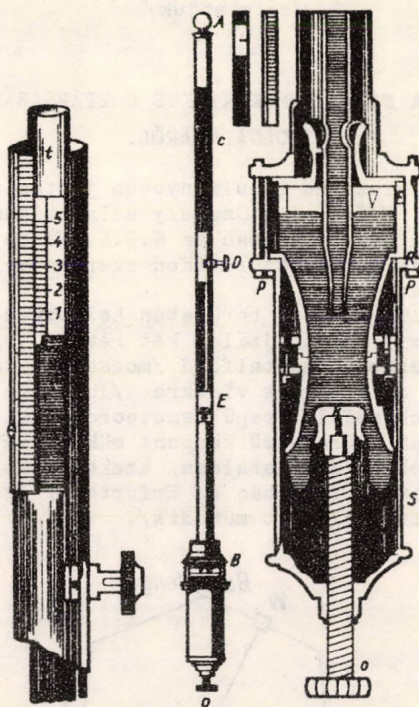
"Az összehasonlítások kivétel nélkül egy FORTIN-féle /738 sz./ edénylegsúlymérővel történtek, mely TONNELOT által Párizsban készítve LENOIR A.G.-től Bécsben szereztetett meg. Ezen légsúlymérő a bécsi központi intézet szabályozó légsúlymérőjével - /törzsbarométerével/ - gondosan összehasonlított és annak állandó hibája = + 0,15 mm találtatott. Hogy az összehasonlítások nem a SALLERON-féle szabályozó légsúlymérővel eszközöltettek, ennek oka az, hogy az még mindig az akadémia természettani szertárában van felállítva"...

Ezután közli 20 barométer /3 kivételével valamennyi KAPPEL-LER-féle állomási barométer/ közvetett összehasonlítását a bécsi normállal. Közli még az összehasonlító mérések számát /15 - 20/, a műszer működési vagy rendeltetési helyét és az összehasonlítás un. közepes hibáját. Hasonló gondos mérési eredmények helyet kapnak a következő évkönyvekben is.

Az állomási hőmérők, bár még nem hőtágulás nélküli ún. jénai üvegből készültek, csaknem teljesen olyanok voltak, mint a ma használatosak, de elhelyezésük az akkori nemzetközi gyakorlatnak megfelelően más volt, mint világosan kitűnik Schenzl Guidó /1471. ÉVKÖNYV/ "bevezetés"-éből.

"A központi intézet által szétküldött hőmérők Celsius-féle fokszárral bírnak. - /Az első évtizedben volt még a hálózatban Réaumur-beosztású hőmérő is, pl. Magyaróvárott./ - A tejüvegből készült foksor közvetlenül 0,2 -ra van osztva, úgy hogy 0,1 még könnyen, némi figyelemmel és gyakorlottsággal pedig még 0,05^o leolvasható." - Elívleg valóban így van, azon-

ban a hőmérők felállításának körülményei és a léghőmérsékletben tapasztalható un. fluktuációk miatt erre nincs meg a kellő indokoltság. - "A foksor egy üvegcsőben van elzárva és ily módon por, stb. ellen biztosítva". - Ez a "biztosítás" a nedves levegő behatolása s emiatt a burkolócső belső falának bederese-
dése ellen évtizedekig nem nyújtott kellő védelmet, a mai tömítés már igen. -



Fortin-féle barométer

"A legtöbb állomás két hőmérővel bir, melyek nedvmérőt képeznek", - írja tovább a lényegre szorítóköző műszertankönyvvel, illetve észlelői útmutatással fölérő "bevezetés". Ez a hőmérőpár természetesen a nem szelőztetett AUGUST-féle pszichrométer volt, hiszen a tökéletesebb ASSMANN-féle hőlevonásos módszer felfedezése még vagy 20 évet várta magára. A szívófonatos hőmérőpárt"... egy bádogernyő védi az eső ellen. Ezen ernyő fenekén és oldalain nyitva lévén a levegőnek szabad köz-

lekedést enged. A legtöbb állomáson a hőmérők egy vas állvány által 2 - 3 lábnyi /60 - 100 cm/ távolságban tartatnak a fal-tól és csak a leolvasás alkalmával huzatnak az ablak elé." - Ebből a tömör leírásból is el tudjuk képzelni az alapításkori hőmérőházat.-

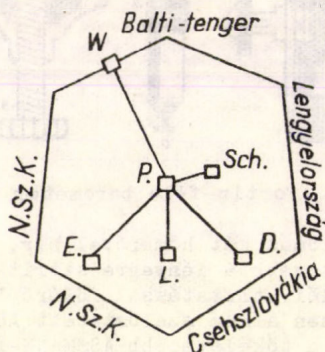
Dr. Takács Lajos

/Folytatjuk/

NÉHÁNY SZÓ A NÉMET DEMOKRATIKUS KÖZTÁRSASÁG ELŐREJELZŐ SZOLGÁLATÁRÓL.

Folyó év júniusában tanulmányuton jártam az N.D.K.-ban. Mivel a Központi Előrejelző Osztály szinoptikusa vagyok, így a tanulmányut célja elsősorban az N.D.K. Előrejelző Szolgálatának megismerése volt. Itt röviden szeretném ismertetni a német szolgálatokat.

Az N.D.K. $107\,460\text{ km}^2$ területen helyezkedik el. /Magyarország $93\,001\text{ km}^2$ /. Földrajzilag két részre tagolódik; az északi felén elhelyezkedő Németalföld /mocsarak, tavak, homokos földhátak/ és a déli hegyes vidékre /Türingia, Szászország/. Területén, a schönefeldi repülésmeteorológiai szolgálatot is beleszámítva, hat előrejelző központ működik. Potsdamban, Warnemündében, Lipcsében, Schönefelden/ ezeken a helyeken folyamatos szolgálat van/, Drezdában és Erfurtban/ ez utóbbi két helyen csak nappali szolgálat működik/.



A szolgálatokat a potsdami Központi Előrejelző Intézet /ZWD/ fogja össze és irányítja. Minden intézetnek közvetlen tele-

fönösszeköttetése van Potsdammal. /URH adójuk nincsen/. Napon-ta egyszer, a reggeli térképek feldolgozása után, telfon meg-beszélést tartanak az intézetek szinoptikusai, amit a Potsdam-ban szolgálatban lévő szinoptikus vezet. Ezután az egyes inté-zetek szinoptikusai önállóan készítik el a körzetükhöz tartozó területre szóló prognózt. A potsdami szolgálat feladata még az N.D.K. középső területén lévő ipari üzemek és egyéb léte-sítmények számára elkészíteni a speciális előrejelzéseket. Itt emlitem meg, hogy az N.D.K.-ban igen szoros kapcsolat alakult ki a népgazdaság különböző ipari üzemei, energiaellátó központ-jai között. Nincs olyan nagyobb ipari létesítmény, amely ne igényelne speciális, az üzem profiljának megfelelő prognózt. Például a villamosenergiái központok Berlin, Schwerin, Magde-burg, Erfurt, Drezda stb. a következő meteorológiai adatokat kéri az év minden napján: 24 órára, óránkénti felbontásban a várható hőmérsékletet. A 01, 07, 13 és 19 órára várható vilá-gosság erősségét. Ezt a várható felhőzet mennyisége, minősége és a várható különböző csapadék kombinációja alapján adják meg. Ezenkívül a 01, 07, 13 és 19 órakor várható nedvességtartalmat.

Az ipar számára készített általános előrejelzésben napon-ként megadják a várható hőmérsékletet, szelet, borultságot, vi-lágosság erősségét, csapadékot, látási viszonyokat és az eset-leges rendkívüli időjárási jelenségeket.

Szakemberek véleménye szerint ezek a prognózisok igen-igen segítik a gyárak, üzemek munkáját. Az energetikai központok ezek alapján megközelítő pontossággal számítják ki a várható fogyasztást.

Hazánkban is megindult az új gazdasági mechanizmussal egy-lyen tendencia. De, vagy a mi propagandánk nem jó, vagy a mi ipari üzemeink vezetői még nem ismerték fel a meteorológiai szolgáltatásban rejlő lehetőségeket, mivel ipari üzemeink i-lyen típusu prognózisokat még nem igényelnek tőlünk.

A másik folyamatos szolgálat Warnemündében működik. Ennek kettős feladata van, egyrészt kiszolgálni a tengeri hajózást, másrészt az N.D.K. északi részére készíteni előrejelzéseket, és nyáron természetesen a nyaralók meteorológiai kéréseinek ki-elégítése. A viharjelzés más jellegű, mint nálunk a Balatonnál. Ez egyrészt az N.D.K. földrajzi fekvéséből, másrészt időjárási viszonyaiból adódik.

Harmadik a lépcsei szolgálat. Ennek az intézetnek a fela-data az N.D.K. déli térségére készíteni előrejelzéseket és ter-mészetesen a körzetéhez tartozó ipari létesítmények speciális kéréseinek teljesítése. Mivel Lipcse az N.D.K. egyik legnagyobb ipari centrumában helyezkedik el /Karl-Marx Stadt, Halle stb./ így a már Potsdammal említett ipari és energetikai előrejelzé-sek itt megsokszorozódva jeletkeznek.

A schönefeldi szolgálat a repülést látja el, de érdekes megjegyezni, hogy a déli prognózis megbeszélésbe a schönefeldi szinoptikus is bekapcsolódik.

A két nappali szolgálat közül Erfurt a tübingiai, Drezda a szászországi körzetet látja el. Itt elsősorban az erdőgazdaságok jelentkeznek különleges előrejelzésekért. Az erdőgazdaságoknak adott prognózisok tartalmazzák például: a reggel várható látási viszonyokat, a várható hőmérsékleti maximumot, a légnedvességben várható napi legalacsonyabb értékeket, a várható napi szélsőbességet és a várható csapadékot.

Az egyes rádió adókat a körzetükhöz tartozó előrejelző intézetek látják el prognózisokkal, tájékoztatásokkal.

Az előrejelzések készítéséhez az egyes intézetek felhasználják a frankfurti és londoni központok által készített és fakszimilegépeken kisugárzott térképeket/ a moszkvai központ térképeit nem tudják venni/.

A természetes szükségletnek megfelelően az egyes szolgálatok maguk is rajzolnak talaj és magassági térképeket.

Az intézetek technikai felszereltsége, műszerekkel való ellátottsága igen jó. Az N.D.K.-ban például három radar működik/ Warnemündében, Schönefelden és Lipcsében/. Ez a három radar az egész N.D.K. területét lefedi. A személyzeti problémák azonban hasonlóak a mieinkéhez. A munkasrők ott is elvándorolnak a jobban fizetett iprai üzemekbe. A diplomás meteorológusok ugyanugy félnek a szolgálattól, mint hazánkban, mert a rendszertelen szolgálat, az éjszakázás teljes mértékben igénybe veszi energiájukat és nem tudnak lépést tartani a szakmai követelményekkel.

Kerényi Nárcisz

VIZTÖLCSÉR A BALATON FELETT

1969 augusztus 8-án 14 óra 8 perckor Badacsonytól Balatonlelle irányában a Balaton felett egy 2 m átmérőjű víztőlcsér volt látható 20 percig. A víztőlcsér 6-700 m magasból nyult le, élesen kirajzolódott fehér színe miatt a sötét háttérből, írja Moldván Jenő ny. tanár Badacsonyból. /Hálás köszönet a pontos leírásért és rajzért, hiszen már második alkalom, hogy nevezett részletes jelentést küld./ Ugyancsak értesítést küldött észlelőnk Steixner István Balatonakaliból, aki 14 óra 25 perctől 35 percig figyelte meg amikor "S" alakot vett fel és eltűnt. Mint írja az ott üdülők rémülten figyelték a jelenséget.

Aránylag ritka természeti tűnemény a Balatonon a víztőlcsér. Utoljára 1963 júliusában, előtte 1955 júliusában és

1925-ben láttak hasonlót. Szerencsére az 1963 július 15-1 többek fényképezőgépeinek lencséjére került.

A víztölcsér mint vízszintes forgástengelyű örvénylés keletkezik a zivatar felhőben, majd később vesz fel függőleges alakot. Először felhőtölcsér vagy felhőzsák a neve, csak amikor leér a vízfelszínére és abból bizonyos mennyiséget szippant fel, nevezzük víztölcsérnek. A víztölcsér legnagyobb része azonban a vízpára kicsapódásából keletkezik és nem a felszívott vízből. Ha a felhőtölcsér szárazföldet ér, akkor a port, homokot kapja fel és tromba a neve.

A jelenség általában erős hidegfront előtt alakul ki. Az említett napon a Balaton térségében igen nedves zivatarra hajló idő volt és egy erős hidegfront közelgett.

Az eddigi megfigyelések alapján feltehető, hogy a Balaton nyugati térsége a Bakony előtt alkalmas ilyen jelenségek kialakulására.

Dr. Zách Alfréd

ELNEVEZÉSE: JÉGESŐOSZTÁLYOZÓ

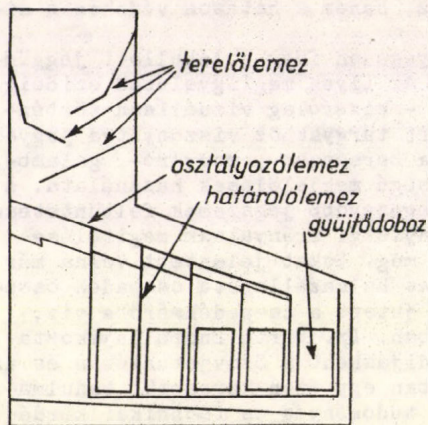
A jégeső - elsősorban a kulturnövények állományában - világszerte komoly károkat okoz. Érthető tehát az a törekvés, hogy jobban megismerjük keletkezésének, fejlődésének okait és körülményeit, idő- és térbeni, valamint nagyságrendi eloszlását; és nem utolsósorban káros hatásait. Hazánkban a meteorológiai állomások útján történik a jégeső megfigyelése, az adatok feljegyzése: feldolgozásuk pedig Intézetünkben. A kapcsolatos elméleti kutatómunka avatott szakértők részvételével folyik. Nem öncélú tevékenység ez, hanem a hatásos védekezés kialakításának előfeltétele.

A jégeső káros hatása lényegesen függ a lehullott jéggömbök nagyságrendi eloszlásától. Az ilyen megfigyelések ezideig - megfelelő műszerek hiányában - kizárólag vizuálisan történtek. A nagyságrendeket közismert tárgyakhoz viszonyítva jegyezték fel. Így vált általánossá a borsószem-, mogoró-, galambtojás-, dió-, és tyuktojásnagyságú megjelölések használata. A feljegyzésekben elsősorban a legnagyobb jég szemek feltüntetése szerepelt. A nagyságrendek mennyiségi arányainak megítélése természetesen nem történhetett meg. Sokat jelentett volna már annak ismerete is, hogy a vegyes halmazállapotú csapadék össz-mennyiségéből milyen mennyiség jutott a csapadékmérőbe víz, és milyen mennyiség jég alakjában. Dr. Wirth Endre tájékoztatása szerint - aki ENSZ ösztöndíjasként a Szovjetunióban és az Északamerikai Egyesült Államokban egy éven keresztül tanulmányozta a jégesővel kapcsolatos tudományos és technikai kérdé-

seket -, ezideig csak a Lengyel Népköztársaságban folytak kísérletek az eső és a jég mennyiségének szétválasztására. Ezek lényegileg abból álltak, hogy meghatározott terület csapadékból szitaszövettel leválasztották a jeget, azt bevezették egy felül zárt csapadékiró műszerbe, ahol az megolvadt és a kapott víz mennyiségét az írószerkezet szalagon rögzítette. Ez a módszer egy minimális követelményt, nevezetesen a jég és eső szétválasztását megoldotta, azonban a nagyságrendi osztályozást nem végezte el. Természetesen a regisztrátum sem hű képe a jég hullás időbeni eloszlásának, azonban ez - a kifejtett hatás szempontjából - nem tartozik a döntő kérdések közé. Fenti ismeretek birtokában, az elkészítendő új műszer tervezéséhez - elérendő fő célként, az eső és a jég szétválasztásán kívül - a jéggömbök nagyságrendi osztályozását és nagyságrendként a mennyiség meghatározhatóságát tűztük ki. Technikailag az alábbi részletkérdések megoldásának szükségessége merült fel:

- 1./ Célszerű felfogófelület kialakítása úgy, hogy abból a jéggömbök ne pattan hassanak ki, és az ütődés következtében szét ne törjenek,
- 2./ A behullott jéggömbök mozgási energiájának lefékezése,
- 3./ Az esővíz és nagyon apró jégdara leválasztása,
- 4./ Nagyságrendszinti szétválasztás, $\varnothing < 3$ mm, 3-5, 5-10, 10-15, 15-25 és > 25 mm.
- 5./ A szétválasztott jéggömbök gyűjtése.

A szerző által - a Központi Meteorológiai Intézet Műszer Csoportjának tevékeny közreműködésével - elkészített műszer metszetét az 1. ábra mutatja.

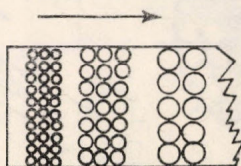


1. ábra

Elvi működése a következő:

A csapadékmérővel azonos nagyságú, de téglalap keresztmetszetű a felfogófelület. /Időközben nagyobb felfogófelület kialakításának szükségessége merült fel/. A behullott jéggömbök a terelőlemezek által megszabott útvonalon érik el az osztályozó lemezt. Itt először az esővíz leválasztása történik meg, majd a jéggömbök gördülő mozgással elérik az átmérőjüknek megfelelő, vagy szélesebb nyílást, amelyen keresztül a gyűjtődobozba hullanak. Itt megszámlálhatók, vagy megolvadásuk után a kapott vízmennyiségből a behullott darabok száma utólag kiszámítható. A terelőlemezek közötti áteresztő nyílások a max. 5 cm \varnothing -jú jéggömbök zavartalan átjutását kell, hogy biztosítsák. A terelőlemezeknek a vízszintes sikkal bezárt lejtőszögeit úgy választottuk meg, hogy a függőlegestől maximálisan 30 fokkal eltérő úton érkezett jéggömb se pattanhasson ki a felfogórészből. Az ütődés csillapítása érdekében a lemezek felületét szarvasbőr bevonattal láttuk el. A műszer helyes működésének sarkalatos pontja az osztályozó lemezeze jutott jéggömbök minimális indulási sebességének biztosítása. Ezt a követelményt úgy tudtuk teljesíteni, hogy a terelőlemezek célszerű elhelyezésével a jéggömb útja többszörösen megtörik és a visszaverődések következtében eredeti mozgási energiája felhasználódik. Az alsó lemezeknek a vízszintes sikkal bezárt lejtőszögét 30°-ra választottuk, figyelembe véve a jéggömb felületén olvadás, vagy egyéb okok miatt kialakult vízréteg nagy tapadását.

A legnagyobb gondot az osztályozó kialakítása okozta. Az első elképzelések szerint úgy tűnt, hogy az 5, 10, 15 és 25 mm átmérőjű furatsorokkal /azonos átmérőjű furatokból minimum 10 sor / elkészített, megfelelő dőlésszögben elhelyezett lemez - esetleg kétirányú ide-oda mozgatással - a nagyságrendenkénti szétválasztást elvégzi. /2. ábra/.

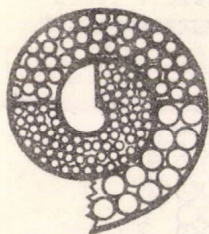


2. ábra

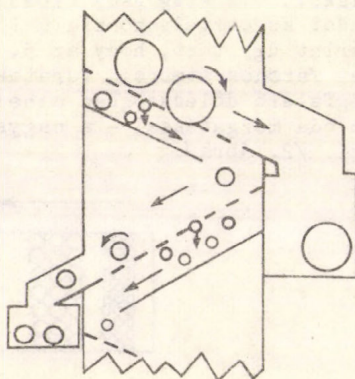
A kísérletek azonban nem igazolták e feltevést, mert kicsi dőlésszög, azaz kis gyorsulás és sebesség mellett a furatok átmérőjénél alig nagyobb jéggömbök a furatokba hullva olyan stabil egyensúlyi helyzetet foglaltak el, hogy azokat az általunk előállított legnagyobb sebességű rázással sem lehetett onnan kimozdítani. A másik végletet az az állapot képviselte,

amikor nagy dőlésszög mellett a megfelelő nagyságu furatokat 1-2 nagyságrenddel túlhaladva hullottak a gyűjtőedényekbe. A közbülső helyzetben mindkét irányú eltérés jelentkezett. Így hiábavalónak bizonyult az a kísérletezés is, hogy a furatsorok hosszát többszörösükre megnövelve, spirálisan süllyedő pályán /3. ábra/, vagy egymás alatt elhelyezett lemezeken - egy-egy lemezt csak azonos átmérőjű furatsorokkal láttunk el - mozgassuk a jéggömböket. /4. ábra/. Figyelembe kell vennünk e kísérletek sikertelenségét, értékelve azt a nem mellékes körülményt is, hogy a jégcső általában csak közelítőleg szabályos jéggömbökből áll. A szabálytalanság miatt a gördülő-ellenállás és a felületi vízréteg miatt kialakuló tapadó, majd csúszó surlódási erőnek változó értéke mellett a gyorsulás számítással egyértelműen nem határozható meg.

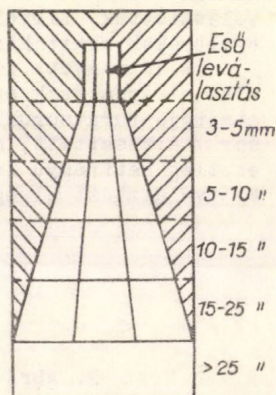
Ilyen előzmények után alakult ki az az immár követelmény, hogy az osztályozón gördülést gátló, keresztirányú akadály nem lehet. Így jutottunk el az osztályozó olyan változatához, amelynél két élére állított lemezcsik egyenletesen szélesedő nyílást eredményez. Az esetleges fennakadás miatti torlódás elkerülése céljából - a műszer alapszélessége által megszabott határon belül - igyekeztünk egymás mellett több ilyen pályát elhelyezni. /5. ábra/.



3. ábra



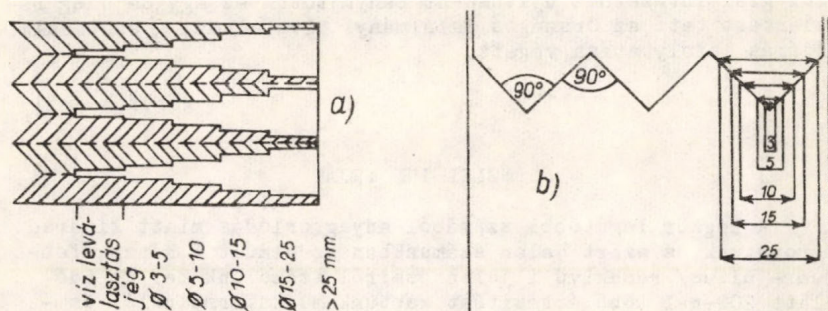
4. ábra



5. ábra

E változat esetében kettős probléma jelentkezett. Az első az volt, hogy az egyes tartományok határoló-lemezeinek helyét nem lehetett egyértelműen kijelölni, a második a szakasz határok felső értékét megközelítő átmérőjű jéggömbök fennakadásá-

nak reális veszélyeként jelentkezett. Tekintettel arra, hogy folyamatos osztályozásra nincs szükségünk, a jéggömböket csak tartományokba kell sorolnunk, ez előző megoldás néri átalakításával célunkat elértük. A végleges megoldást a 6a, b ábrák szemléltetik.



6. ábra

A lemezt többszörösen meghajlítva /a lapszögek 90 fokosak/, itt is hármas pályát alakítottunk ki. A 6.a. ábra szerint balról-jobbra haladva az első nyílás szélessége 3 mm. Itt választjuk le a csapadékvizet, valamint a 3 mm-nél kisebb átmérőjű jégdarát. A 2. nyílássorban a 3-5 mm Ø-jű jégdarát, a 3.-ban az 5-10 mm Ø jéggömböket, majd a továbbiakban a 10-15, a 15-25 mm átmérőjüket és végül, osztályozás nélkül kapjuk a 25 mm átmérőt meghaladókat. Az osztályozó optimális dőlésszögét empirikus úton határoztuk meg, a jég fajsúlyával közel megegyező, különböző átmérőjű és anyagú, nem szabályos gömbökkal, majd később a hűtőszekrények számára készült jéggömbkészítő műanyagdobozban előállított, szabályos jéggömbök felhasználásával. Ez a szög a vízszintes sikkal 20°-ot zár be.

Az egyes nyílássorok alatt gyűjtődobozok vannak, amelyek a rossz hővezető plexiüvegből készültek. A dobozokba került nagyobb jéggömbök a csapadékhullás végén feltétlenül, de a jég magas olvadáshő-szükséglete miatt /80 kcal/kg/, feltehetően még néhány óra múlva is megszámlálhatók. Az észlelő személy eseteleges rövid távolléte nem okoz gondot, mert a jégből, az egyes gyűjtődobozokban olvadás útján keletkezett vizet, visszaérkezése után is megmérheti csapadékmérő üveghengerrel, ezután a kapott adatokat külön-külön feljegyzi. A kérdéses szektor gyűjtődobozában talált vízmennyiség és az abba jutható, közepes átmérőjű gömb köbtartalmának hányadosa utólag is megadja a jéggömbök közelítő darabszámát. Tekintettel a műszer stabil

felépítésére, megbízható működésére, valamint az egyszerű kivitelezhetőségre, elképzelésünk szerint a csapadékmérőkhöz hasonlóan nagyobb tömegben állítható elő és a kívánt sűrűségben telepíthető. A műszer továbbfejlesztése jelen időpontban is folyamatban van.

A szerző a fentiekben ismertetett műszert a Központi Meteorológiai Intézethez újitásként benyújtotta és egyidejűleg bejelentést tett az Országos Találmányi Hivatalhoz, a szabadalmi eljárás lefolytatása végett.

Horváth Emil

ÉSZLELŐINK IRJÁK

A Léggör legutóbbi számából anyagtorlódás miatt kimaradt e rovatunk, s ezért jelen számunkban az elmúlt 6 hónap /február-július/ rendkívüli jelentéseiről számolunk be. Ez idő alatt 200-nál több értesítést kaptunk munkatársainktól és - mint érdekességet megemlítjük, hogy - ezeknek csak mintegy 10 %-a érkezett az első három hónapban.

1969 februárban 4-5-én nagy havazások kezdődtek az országban s a szélviharok, hófúvások hatására már 6-án sok helyen fél méternél magasabb hóréteg, sőt egyes vidéken hóakadályok is létrejöttek. E napok eseményeiről írt mecseknádasdi, csorvási, jánoshalmai, kisvaszari, csorvai, hejőbábai és alsókövesdi észlelők. A 8-i havazásról Budapest-Hűvösvölgyből és Kazárról kaptunk jelenetést. Vecsési megfigyelőnk levelében ez év februárjának rendkívüli csapadékoságát emelte ki.

Márciusban Boncsó Anna, hűvösvölgyi észlelőnk 15-én, 16-án és 25-én küldött jelentést nagyobb esőről. Vasegerszegi és gönci munkatársaink pedig a március 15-én bekövetkezett erős lehülésről írtak.

Április 16-án Gere Vilma Hejőbábán jégesőt észlelt. Riedelmajer János, hajduszoboszlói munkatársunk házát e napon villámcsapás érte, mely a rádióját tönkretette, majd jégeső is esett. Következő napon itt cseresznyemag nagyságú hódara hullott. Jószafeőn április 17-én és 18-án havazás volt, írta ifj. Bartha Lajos megfigyelőnk. Veréb János 18-án reggel erős talajmenti fagyot észlelt Kömlőn. Dédestapolcsányról Elekes Dezső a birtokában lévő Six maximum-minimum hőmérő naponkénti adatairól küldött kimutatást az áprilisi szeszélyes időjárás jellemzéseként. 23-án Kehidán 24-én pedig Mágócsón volt jégeső.

Május folyamán 7. volt az első jelentősebb időjárású nap. Dombovári, tamási, pátkai, somogytúri, bakonybéli, huszárok-előpusztai, kercaszomori, hűvösvölgyi és kemencei megfigyelőink írtak nagy csapadékról, jégesőről, vagy zivatarról. Kenézli

munkatársunk Czakó Ferenc leveléből idézzük a következőket: "Május 7-én 18 óra 25 perckor déli irányból zivatarfelhő érkezett, melyből kezdetben kevés eső, majd borsó- és mogyorónagyságú - közben ritkán 2-3 cm átmérőjű hosszúkás - jégeső esett. Rövid idő múlva a talaj felszínét jég borította. Károk keletkeztek a veteményekben, szőlőben, gyümölcsökben. A lucernás területeket teljesen lefektette s a fákról a vékony gallyakat is letördelte. Vége 18 óra 45 perckor volt. "9-én Csorváson zivatar, Pécs-Tanárképző főiskolán jégeső is volt. Május 19-én az ország jelentős részén hullott nagy csapadék s így igen sok - negyvennél is több - értesítést kaptunk e napról. Ezek közül Rádházán dr. Radnai Imréné 59,4 mm, Felsőrajkon Szili Ilona 57,3 mm esőt mért, 27-én Szalmás Miklós Tarcslról közölte, hogy "12 óra 7 perctől 14 percen át mogyorónagyságú jégeső volt eső nélkül, majd utána 20 percig eső hullott."

Június 2-án csak Zemplénagárdról és Bükszentkeresztől kaptunk 30 mm-t meghaladó esőről jelentést, míg 5. 6. és 7-ről ismét 40 munkatársunk küldött értesítést. Ezek közül Mátraszentimrén 5-én 40,9 mm zápor hullott zivatar kíséretében, irta László Gyula észlelőnk. Hédl András Görbehalmon 6-án 42,2 mm 7-én pedig 80,0 mm csapadékot mért. "A hegyekben vízmosások keletkeztek s a közeli Rák-patakon néhány kisebb híd megrongált a víz." 7-én Királyegyházán 15 óra 45 perctől 17 óra 45 percig 69 mm eső esett. Juhai Sándorné Kunmadarason 8-án szélvihart észlelt, "mely fákát tördelt, villanydrótokat szaggatott és sok értélen gyümölcsöt leverte." Hejőbábn 9-én volt szélvihar s 10-én zivatar, közeli, erős villámcsapásokkal. 13-tól 20-ig minden napon jelentettek az ország valamelyik vidékről záport, zivatart, jégesőt. Így 13-án Lövön 73,2 mm esőt mért Radnai József. "Az esőben jég is volt. Egy lakóházba bevágott a villám, a kéményt ledöntötte, a cserepekben nagy kárt tett. A járdákat, kerteket, udvarokat elöntötte a víz." Mecseknádasdon Abai Ferenc levele szerint 15-én 1 óra leforgása alatt 47,7 mm csapadék hullott. "A hegyoldalról lefolyó víz kötörmelékelt, valamint nagyobb köveket hozott magával a 6-os műútra és emiatt a forgalmat egy időre megbénította." Csólyospálosról Nánay Jánosné észlelőnk értesített a 19-i kártételekről: "Az áramszolgáltatásban zavar keletkezett. A vihar nagyobb fákát csavart ki. A jégeső a szőlőkben és kukoricásokban tett kárt." Jánkmajtison 22-én 70 perc alatt 54 mm csapadék hullott, jelezte Berényi József. 25-én főleg a Dunántúlon voltak nagy esők. A számos beérkezett jelentés közül Csurgón 53,1 mm, Bükkösdön 52,1 mm volt a legnagyobb csapadékeménység. 26-án Maglódon Pozsgai István 55,5 mm esőt mért, "Az eső Mende és Süllyáp MÁV állomások között a pályatestet megrongálta." 28-án Kissolton, 29-én pedig Bükkábrányban esett 30 mm-nél több csapadék.

Júliusban lényegesen kevesebb csapadékos nap volt, mint júniusban. Ez természetesen az RK jelentések csekély számában is tükröződött. A hónap folyamán a legnagyobb 24 órás csapadék Mátránovákon volt, 6-án. Orosz József csapadékmérő állomásunkon 104,8 mm esőt mért. Kenesén 60 mm, Nyirábrányban 57,5 mm csapadék hullott ugyanezen a napon Ecsegen Csonka Józsefné 7-én 42 mm zivataros esőt észlelt, 8-án Putnokról, Telkibányáról, Garadnáról és Hűvösvölgyből, 9-én Balmazújvárosból kaptunk nagycsapadék jelentést, míg 10-én Szőládon és Balatonszemesen volt zápor, zivatar. Ezután hosszú szárazabb időszak következett s ezért csak a hónap végén, 29-én kaptunk 2 nagycsapadék jelentést. Az egyiket Elekről, a másikat Megyesegyháza-Lászlótelepről.

Dr. Szakács Györgyné

ÉSZLELŐVÁLTOZÁSOK

Éghajlatkutató állomások:

Pannonhalmán Molnár Marcián tanár helyett Kalotai László tanár az új állomásvezető.

Kecskeméten Drahó Mihálynét Kozma Ildikó váltotta fel.

Kazincbarcikáról Borbára Ferenc technikus utódja, Pataki Sándorné technikus küldi jelentéseit.

Csapadékmérő állomások:

Ebesről Hadady Nimródné távozásával Szilágyi Györgyné továbbítja az adatokat.

Szelcepusztán Faragó Barnabás erdész áthelyezése miatt Dienes István erdész részére adtuk ki megbízólevelünket.

Máriabesnyőn Bak Ilonát Földi Istvánné váltotta fel.

Sziráki új munkatársunk Haluska Jánosné távozásával Lőrincz Zoltán tanár lett.

Perecsén Szendrák Béla kerületvezető erdész lemondása után Soltész Nagy Lajos kerületvezető erdész vállalkozott az észlelések folytatására.

Gúthi új megbízottunk Nagy Imre helyett Laczkó Bálintné.

Decs-Szivattyútelepen működő állomásunk vezetője Orbán László bejelentése alapján Patanai Mihály lett.

ELHALÁLOZÁS

Megrendülten vettük tudomásul, hogy mezőberényi csapadékmérő állomásunk vezetője, A d a m i k J á n o s elhunyt; nevezett hosszú ideig végezte megelégedésünkre az észleléseket. Örökébe fia, ifj. Adamik János lépett, aiknek személyében biztosítékot látunk az állomás további zavartalan működésére. Csáládi gyászában fogadja mély együttérzésünket.

Mély megindulással értesültünk kápolnai észlelőnk özv. B l a s k ó B é l á n é haláláról, aki 20 esztendeig volt munkatársunk s ez idő alatt lelkiismeretes adatszolgáltatást nyújtott részünkre. Helyette leánya, özv. Erdős Sándorné vállalkozott az állomás vezetésére: kérjük, fogadja ezúton részvételünket.

Sajnálattal értesítjük Munkatársainkat, hogy Szekszárd-Palánkpusztán el kell búcsúznunk néhai Koppány Károly ny. tanártól, korábbi kedves munkatársunktól; 1965-ig a helyi éghajlati állomásvezetője volt, s mikor egészsége hanyatlani kezdett, feleségére bízta az állomás sorsát. Most, amikor hírét vettük K o p p á n y K á r o l y halálának, özvegyének azzal a gondolatlaltal tolmácsoljuk őszinte együttérzésünket, hogy elhunyt férje emlékét kiváló észlelőink sorában őrizzük.

Most, amikor új Munkatársainkat észlelőink között köszöntjük, egyúttal arra is kérjük őket, hogy munkájukat mindenkor lelkiismeretesen végezzék: távozó Munkatársainknak pedig köszönjük az eddigi adatszolgáltatást.

Mezősi Miklósné

Magyarország időjárása 1969. május, junius, julius havában

Magyarország időjárását 1969. május hónapban átlagfőlötti hőmérséklet, napfénybőség és szeszélyes csapadékeloszlás jellemezte. A teljes besugárzás Budapesten 14104 gcal/cm^2 volt, 1064 gcal/cm^2 -el több mint a sokévi átlag.

A napfénytartam országsszerte 10-50 órával múlta felül a sokévi átlagot.

Május hónapban két igen meleg szakasz volt. Az első április utolsó napjaiban kezdődött és május 7-én ért véget. E periódus legmelegebb napja 5-e volt, amikor a hőmérséklet csúcsértékei sok helyen elérték, sőt meghaladák a 30°C -ot. A Budapesten ezen a napon mért $31,4^\circ\text{C}$ -os maximum az 1870 óta előfordult legmagasabb május 5-i hőmérséklet. A május 7-én kezdődő és 10-ig tartó esős szakasz nem okozott számottevő lehűlést. A hőmérsékleti átlagértékek a sokéves átlag körül voltak. A

második meleg szakasz 11-én kezdődött, 14-én Budapesten újabb hőmérsékleti rekordot észleltek, a maximális hőmérséklet $32,0^{\circ}\text{C}$ volt, s ezen a napon az országban sok helyen 33°C -ot is mértek. A 17-én kezdődő és 25-ig tartó hűvösebb időjárás nem tudta befolyásolni a hónap hőmérséklet többletét. A hónap utolsó 5 napján a hőmérséklet kevéssel ismét az átlag fölé emelkedett.

A fentemlített hűvös szakaszok egyúttal csapadékosak is voltak. 7-én az egész ország területét elárasztotta a hűvös óceáni levegő, amelynek következtében a Dunántúlon bőséges, Észak-Magyarországon számottevő, ám az ország déli és délkeleti részén csak kevés csapadék hullott. A második hűvös szakasz már bőségesebb csapadékokat adott, különösen a 19-i esőzés. A legnagyobb havi összeget $133,6\text{ mm}$ /Kerkafalváról, a legkisebbet $6,3\text{ mm}$ /Szeghalomról jelentették. Az egy napi maximumot $72,0\text{ mm}$ /19-én Szentpéterföldén mérték. A havi csapadékeloszlás szeszélyes volt és az ország túlnyomó részén – főként az Alföldön – a csapadék összege jóval a sokéves átlag alatt maradt. Legkevesebb csapadék a Duna-Tisza közén, s a Kőrösök vidékén hullott, míg átlag fölötti havi összegeket csak a Keszthely-Lenti-Nagykanizsa alkotta háromszögben, a Bakon keleti, a Mezőföld nyugati területein, a Gödöllői dombvidéken és a Cserhát előterében találtunk.

Viharos erejű szeleket a 7-én ill. 17-én átvonuló betörési frontok okoztak. A maximális szélsébséget 27 m/sec /a Budapest Lőrinci Obszervatóriumban mérték május 17-én.

*

Magyarország időjárását 1969. júniusában átlagalatti hőmérséklet, napfényhiány és az ország túlnyomó részén csapadékbőség jellemezte. A teljes besugárzás Budapesten 12118 gcal/cm^2 volt. 882 gcal/cm^2 -el kevesebb mint a sokévi átlag.

A napfénytartam országszerte 40-100 órával kevesebb volt mint a sokéves normál.

A május utolsó napján kezdődő lehülés 2.-án érte el mélypontját, majd lassu felmelegedés következett, amely 19-ig tartott. Ezen a napon több helyütt észleltek 30° -ot meghaladó hőmérsékletet. 19-én már a délutáni, esti órákban zivatartevékenység kíséretében újabb lehülés kezdődött, a felmelegedés 22-én indult meg, 24-én érte el tetőfokát, ezen a napon a maximális hőmérsékletek ismét több helyen megközelítették a 30°C -ot. A 26-án kezdődő harmadik hűvösebb esős periódus a hónap utolsó napjaiban még tartott. A havi középhőmérsékletek $0,6, 2,0^{\circ}\text{C}$ -al voltak alacsonyabbak a sokévi átlagnál.

Júniusban az ország területéről majdnem minden nap jelentettek esőt, s a csapadékbőségre jellemző, hogy az ország legnagyobb részén 100 mm -t meghaladó havi összegek alakultak ki.

A Baja-Turkeve-Makó alkotta háromszögben, valamint Kecskemét, Jászapáti, Sopron, Magyaróvár, Farkasgyepű és Dobogókő körzetében a sokévi átlag kétszeresét is meghaladó csapadék hullott. A sokévi átlagnál valamivel kevesebb eső csak Borsod-Abaúj-Zemplén megye keleti vidékein és Szabolcsban, valamint Szentgotthárd térségében hullott. A legnagyobb havi összeg /235,2 mm/ Bakonybélén, a legkisebb /51,7/ Nyírlugason fordult elő. Az egy napi maximumot /97,5 mm/ 19-én észlelték Albertirsán.

A zivataros napok száma - összhangban a csapadékos időjárással - az ország tulnyomó részén jelentősen fölülmulta a sokévi átlagot. Gyakori volt a viharos szél, főleg nyugaton, ahol a viharos napok száma az átlag kétszeresét is elérte. A maximális szélesebséget /28,4 m/sec/ Kékestetőn mérték június 8-án.

*

1969 július havában Magyarország időjárását átlag alatti hőmérséklet és rendkívül szeszélyes csapadékeloszlás jellemezte. A napsütéses órák száma - Sopron kivételével - a Dunántúlon 6-12 órával több, az Északi középhegység térségében és az Alföld középső részén 1-40 órával, a Tiszántúlon 20-40 órával volt kevesebb a sokévi átlagnál. A teljes besugárzás Budapesten 15,313 gcal/cm² energiameennyiséget szolgáltatott. 1613 gcal/cm²-el többet a normálértéknél.

A havi középhőmérséklet az ország északi felében csak néhány tized fokkal, míg délen és a Tiszántúlon 1-1,5 fokkal maradt az átlag alatt. A hónap első két napján még tartott a június végén beköszöntött hűvös időjárás, majd a 3-7 közötti mérsékelt meleg szakasz után igen erős lehűlés következett be. Ez a hűvös és csapadékos időszak 17-ig tarott. 18-tól a hónap végéig mérsékelt meleg, száraz időjárás uralkodott, a legmelegebb napok 24-29 között köszöntöttek be, a maximumok ekkor elérték a 32-35 fokot. A legalacsonyabb hőmérsékleteket a legtöbb helyen 9-én vagy 16-án jegyezték fel 7-11 fok közötti értékkel.

A csapadék zöme a hónap első felében hullott le. Az ország területének nagyobb részén az átlagosnál kevesebb esett, főként a Dunántúl északnyugati felében, ahol az átlagnak egy negyedét sem érte el a csapadék havi összege. Csapadéokban gazdag területeket csak a Tiszántúlon, a Mátra és Börzsöny körzetében, a Csepelsziget térségében és a Mecsek vidékén találtkunk. A legnagyobb havi összeg /151,7 mm/ Nyírkáráson /Szabolcs-Szatmár m./, a legkisebb /0,9 mm/ Váton /Vas m./ fordult elő. A 24 óra alatt lehullott legnagyobb csapadékmennyiség 104,8 mm volt, ezt Mátranovákon mérték július 6-án.

A hónap első felében gyakoriak voltak a szélviharok és sok viharkárról érkezett jelentés. A legnagyobb szélesebséget /27,7 m/mp/ Szombathelyen regisztrálták július 11-én.

Barta Bertalanné - Szabó Emilné

IDŐJÁRÁSI ADATOK

1969.

május

Állomások	Hőmérséklet °C							Csapadék				Napsütés		
	Havi közép	Eltérés a norm.-tól	Absz.max.	Nap	Absz.min.	Nap	Nyári napok száma max. ≥25 °C	Hőség napok száma max. ≥30 °C	Összeg mm	Eltérés a norm.-tól	Napok száma ≥1mm	Zivataros napok száma	Összeg óra	Eltérés a norm.-tól
Magyaróvár	17,3	+1,9	31,1	14.	5,0	21.	16	1	30	-33	5	0	286	+38
Keszthely	17,6	+2,1	31,2	16.	4,3	22.	16	4	81	+ 7	6	5	268	+22
Szentgotthárd	16,1	+1,7	30,0	14.	3,3	22.	9	1	58	-29	6	6	-	-
Pécs	18,1	+2,5	31,2	14.	5,3	22.	16	2	34	-32	8	4	300	+54
Budapest	19,5	+2,8	32,0	14.	7,9	20.	17	6	56	-16	4	4	285	+35
Kalocsa	18,8	+2,2	31,5	14.	7,0	20.	17	6	36	-27	6	0	-	-
Szolnok	18,1	+1,8	31,2	14.	5,6	23.	16	4	39	-20	5	4	272	-
Miskolc	17,8	+2,0	32,4	16.	5,8	22.	18	3	45	-25	4	4	299	+49
Kisvárd	17,9	+2,2	32,5	15.	4,3	25.	15	2	28	-34	6	5	272	+20
Debrecen	17,7	+1,4	31,0	15.	5,5	22.	16	2	25	-33	7	4	286	+30
Békéscsaba	18,1	+1,9	31,7	15.	6,4	22.	18	4	51	-16	8	7	267	+21
Kékestető	12,7	+2,8	23,8	15.	1,3	20.	0	0	71	-29	8	3	264	+35

1969.

június

Magyaróvár	17,5	-1,0	28,4	18.	9,1	30.	9	0	142	+75	12	0	181	-83
Keszthely	17,5	-1,5	28,8	24.	8,4	30.	8	0	129	+50	13	7	203	-66
Szentgotthárd	16,4	-1,3	27,3	24.	7,4	3.	7	0	106	- 4	15	8	-	-
Pécs	17,6	-1,5	28,3	18.	10,2	4.	8	0	124	+56	14	7	237	-37
Budapest	19,3	-0,9	30,5	19.	9,6	4.	12	1	97	+21	10	7	217	-58
Kalocsa	18,6	-1,3	30,5	19.	7,4	4.	12	1	125	+51	13	9	-	-
Szolnok	18,4	-1,2	29,6	19.	8,0	4.	12	0	121	+53	14	12	200	-
Miskolc	17,6	-1,1	29,4	25.	7,3	4.	10	0	135	+50	16	10	167	-91
Kisvárd	18,0	-0,7	29,2	25.	7,7	28.	8	0	73	- 6	12	3	184	-78
Debrecen	17,9	-1,8	28,6	19.	8,4	4.	9	0	103	+27	12	11	202	-76
Békéscsaba	18,0	-1,4	29,5	19.	8,3	28.	9	0	113	+39	14	14	195	-80
Kékestető	12,3	-0,6	21,8	19.	5,5	30.	0	0	135	+22	18	14	180	-73

1969.

július

Magyaróvár	20,4	-0,1	33,5	28.	9,0	9.	21	5	10	-70	4	0	282	- 2
Keszthely	20,5	-0,5	34,7	28.	7,8	9.	23	4	8	-68	2	2	307	+12
Szentgotthárd	18,9	-0,7	33,4	28.	6,8	2.	22	3	41	-66	7	5	-	-
Pécs	20,3	-1,0	31,9	27.	8,9	9.	22	4	45	-18	7	8	317	+ 6
Budapest	22,3	+0,1	35,0	27.	11,5	9.	23	8	47	- 7	4	2	315	+ 6
Kalocsa	20,7	-1,4	33,5	27.	8,0	15.	23	7	21	-33	3	2	-	-
Szolnok	21,0	-0,8	32,7	26.	9,8	15.	24	6	37	-15	4	3	285	-
Miskolc	20,2	-0,6	33,1	26.	7,6	15.	22	6	31	-35	4	4	286	- 9
Kisvárd	20,3	-0,5	31,9	26.27	8,6	16.	20	3	48	-20	6	4	264	+32
Debrecen	20,3	-1,6	31,1	27.	8,5	16.	21	3	60	+ 3	8	6	289	-20
Békéscsaba	20,3	-1,3	32,6	27.	8,7	16.	22	6	48	- 9	6	7	269	-42
Kékestető	15,0	-0,2	25,7	27.	6,0	1.	2	0	85	+ 1	5	8	281	- 6

FÉNYKÉPPÁLYÁZAT

A Magyar Meteorológiai Társaság pályázatot hirdet időjárási jelenségeket, vagy az időjárás hatásait feltűntető olyan művészi színvonalú fényképfelvételek beküldésére, amelyek nyomdai sokszorosításra alkalmasak és tudományos, vagy ismeretterjesztő szempontból értékesek.

P Á L Y Á Z A T I F E L T É T E L E K :

- 1./ A pályázatra csak olyan képek küldhetők be, amelyek kiadása és tulajdonjoga felett a pályázó teljes mértékben rendelkezik.
- 2./ A pályázat jelíges, A fényképen is és a lezárt borítékon is - amelyben a pályázó neve és címe van - fel kell tüntetni a jelíget.
- 3./ A beküldött fényképeken feltüntetendő a felvétel helye, időpontja /óra is, de legalább a napszak/, tájképek esetén az égtáj is, amely felé a felvétel készült.
- 4./ A pályázó a kép beküldése által beleegyezését adja ahhoz, hogy a díjnyertes képek a Magyar Meteorológiai Társaság tulajdonába mennek át, tehát a velük kapcsolatos mindenféle szerzői és tulajdonjog a Társaságot illeti.
- 5./ A pályázaton kizárólag olyan képek kerülnek elbírálásra, amelyeknek mérete 18 x 24 cm.
- 6./ A jelíges pályázati fényképek beküldési határideje 1969. szeptember 30. /Bp. V., Szabadság-tér 17. Technika-Háza/
- 7./ A Társaság Titkársága a pályadíjakat postán küldi ki.
- 8./ A díjat nem nyert képeket a pályázók címére visszajuttatjuk.

A díjazásra érdemes pályaművek közül a legjobbat:

800.- forintos első díjban

a további legjobb pályaműveket pedig

1 db 500.- forintos második díjban,

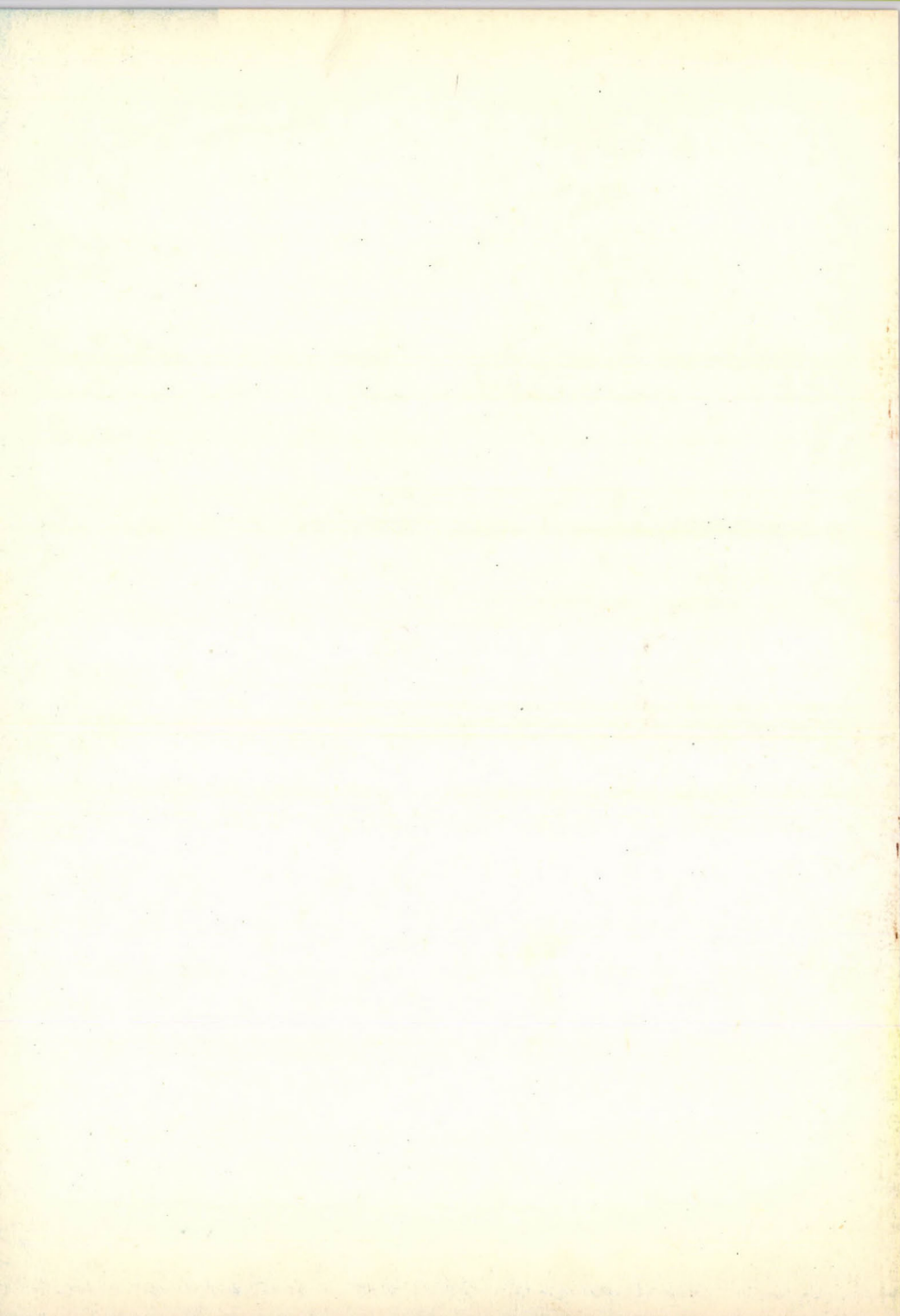
2 db 200.- forintos harmadik díjban

részesíti a Társaság, fenntartva azt a jogát, hogy a pályadíjakat módosítva is kiadhatja.

A pályázat eredményének kihirdetése - a képek bemutatása mellett - a Társaság közgyűlésén kerül sor.

Budapest, 1969. május hó

Magyar Meteorológiai
Társaság Titkársága



1969



LÉGKÖR

4

T A R T A L O M

Barát József: Abacustól az elektronikus számítógépig II. rész.....	77
Bőjti Béla: A balatoni viharjelzés 1969-ben.....	80
Borbély Edit: Ózon jelenléte a légkörben.....	82
Dr. Takács Lajos: A műszerezettség és a megfigyelés- szervezés 1870-ben II. rész.....	86
Micheller István - dr. Szakács Györgyné: Korrekciók a hőmérséklet maximumából és minimumából számított középértékekre.....	90
Pődör János - Csanády E.: Adatok a csapadék oldott a- nyag tartalmára vonatkozóan.....	93
Dr. Zách Alfréd: Hegyfokó Kabos emlékére.....	97
Dr. Szakács Györgyné: Észlelőink írják.....	98
Mezősi Miklósné: Észlelőváltozások.....	99
Barta Bertalanné: Magyarország időjárása 1969. augusz- tus, szeptember, október havában.....	101

CIMKÉPÜNKÖN:

ZÚZMARA A BÜKKBEN

Fotó: Doma István

/Diósgyőr/

A szerkesztésért és kiadásért felel: Dr. Czelnai Rudolf, a
Központi Meteorológiai Intézet helyettes igazgatója

Szerkesztőbizottság tagjai:

Csomor Mihály technikai szerkesztő,

Barát József, Mezősi Miklós, Micheller István,

Polgár Endre, Dr. Szabó Emilné, Dr. Szakács Györgyné,
Szűcs Zsigmond, Dr. Zách Alfréd

Készült a Központi Meteorológiai Intézet házi nyomdájában
1300 példányban. Megjelenik negyedévenként.

Engedély száma: Népművelési Minisztérium 52-342/1955. 70.009.

LÉ GKÖR

XIV. ÉVFOLYAM

1969. 4. SZÁM

ABACUSTÓL AZ ELEKTRONIKUS SZÁMITÓGÉPIG

/ II. rész /

Az 1930-as években egyre szélesebb méretekben folyó atomfizikai és kozmikus kutatások olyan számlálószerkezetek megalkotását tették szükségessé, amelyek alkalmasak a kozmikus sugárzás részecskéinek, vagy az atomokból igen rövid időközönként kiváló elemi részecskék megszámlálására. Az elemi részecskék megszámlálására létrehozott elektronikus számlálószerkezetek a későbbi számológép-óriások fontos szerkezeti egységei lettek.

Az 1939-ben kitört második világháborút megelőző fegyverkezési verseny újabb lökést adott a számítógépek fejlődésének. Ez időben már igen komoly teljesítményekre képes automata telefonközpontokat hoztak létre, ahol millió számra használtak olyan jelfogókat, amelyek egy-két ezred másodperc alatt működtek. Az utomaikus kapcsolásoknak kialakult elvei és módszerei voltak. Számítógép fejlesztéssel foglalkozó szakemberek számára célszerűnek mutatkozott az automatikus telefonközpontok szerkezeti elemeit - jelfogókat, keresőgépeket stb. - is felhasználni a számítások és számítássorozatok automatikus elvégzésére alkalmas gép létrehozásánál.

Az elsők között szerkesztett, - telefonközpontoknál használatos jelfogókból - a négy alapművelet elvégzésére alkalmas számológépet a magyar KOZMA LÁSZLÓ. Ez a gép az összeadást és kivonást a másodperc törtrésze, a szorzást és osztást néhány másodperc alatt végezte el. Az első nagyméretű telefonjelfogókkal működő teljesen automatizált számológépet a Harvard egyetemen készítették. A számításokat végző egységet az elvégzendő műveleteknek megfelelő, kódjelekkel ellátott papírsza-

laggal vezérelték. A szalag két érintkező között haladt el, ahol a szalagon lyuk volt elektromos érintkezés jött létre. Ezek az elektromos impulzusok vezérelték a gép különböző egységeit. A sok jelfogó mindegyike egy-egy hibaforrás lehetősége volt. Ennek megszüntetésére az Egyesült Államokban olyan elektronikus számítógépet szerkesztettek, ahol a jelfogókat elektroncsöves kapcsolásokkal helyettesítették. Ez a gép jelfogók nélkül, elektronikusan működött, ezért az ENIAC /Electronic Numerical Integrator and Calculator; Elektronikus numerikus integrátor és számológép/ nevet kapta. A gép tizenhatalmával rádiócsővel működött és 100 kilowatt villamosenergiát fogyasztott. Az ENIAC rendkívül gyorsan végezte el a műveleteket, az összeadáshoz és kivonáshoz 0,0002 másodpercre, a szorzáshoz és osztáshoz pedig 0,0023 másodpercre volt szüksége. Az ENIAC tervezésénél Neumann János magyar származásu matematikus és munkatársai nagy érdemeket szereztek a számológépek legjobb felépítési elveinek megjelölésével.

1946-ban kezdtek hozzá a cambridge-i egyetemen az EDSAC /Electronic Delay Storage Automatic Calculator; Automatikus késleltető művonalas elektronikus kalkulátor/ tervezéséhez. Megépítése után a számítógép az első teljesen automatikus számításokat 1949-ben hajtotta végre. Az elektronikus számítógépgyártás gyors fejlődésnek indult. Franciaországban, Svájcban, a Német Szövetségi Köztársaságban és a Szovjetunióban bocsátottak ki újabb elektronikus számítógépeket.

A telefon jelfogók helyett alkalmazott elektroncsövek minőségi változást jelentettek ugyan, ennek ellenére csakhamar kiderült, hogy az elektronikus számítógép leggyengébb pontja az elektroncső. 1948-ban felfedezték a tranzisztort, az 1950-es évek végén megjelentek az ipárilag sorozatban előállított jó minőségű tranzisztorok is. A tranzisztor megjelenésével az elektronikus számítógépgyártás első szakasza lezárult. Az elektroncsöves számítógépeket az első generációhoz tartozó gépeknek nevezzük.

Az elektronikus számítógépek második generációjához tartoznak a félvezetőkkel, diódákkal, tranzisztorokkal működő gépek. A tranzisztorok - rendkívül nagyfokú üzembiztonságuk, kis méretük és csekély energiaigényük folytán - hamarosan kiszorították az elektroncsöveket. Az elektroncsöveknek tranzisztorokra való kicserélésével át kellett konstruálni a logikai áramköröket is.

A tranzisztorok felhasználásával és az ellenállások, kondenzátorok méreteinek csökkentésével lehetőség nyílt igen kis méretű áramköröket szerkeszteni. A konstruktőrök kidolgozták az ugynevezett micro-modul technikát. Ez lényegében azt jelenti, hogy a tranzisztorok, kondenzátorok és ellenállások 1-2 centiméter élhosszuságú kockarendszerben vannak elhelyezve, elektromosan forrasztással összekötve. A micro-modul technika tulajdonképpen még el sem terjedt, máris megjelentek az integrált

áramkörök. Az integrált áramköröknél az egyes alkatrészek szabadszemmel nem is láthatók olyan kicsinyek. Néhány négyzetmilli-méter felületen igen sok /pl. 10-15/ alkatrész van elhelyezve és különleges technikával összekapcsolva. Ha a micro-modul egységeket és az integrált áramköröket együttesen alkalmazzák hibrid áramkörökről beszélünk. Az integrált és hibrid áramkörökkel rendelkező elektronikus számítógépeket harmadik generáció-jú gépeknek nevezzük.

Milyen egységekből áll az elektronikus számítógép?

Beviteli-egység /input egység/, amely az elektronikus számítógép számára értelmezhető formában kódolt információknak /adatoknak és utasításoknak/ a számítógépbe való bevitelére szolgál.

Memória-egység, amelynek az a feladata, hogy a kiinduló értékeket, műveleti utasításokat, valamint a számítás során kapott közbenső és végeredményeket a feladat megoldása során úgy tárolja, hogy azok bármikor hozzáférhetők legyenek.

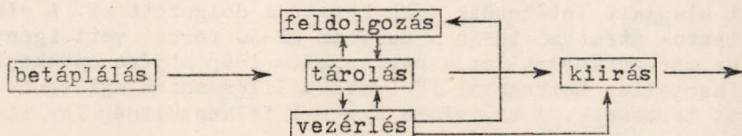
Arítmetikai-egység feladata a számítások elvégzése. Az arítmetikai egység általában csak összeadni, kivonni és szorozni tud, az osztást e három alapművelet valamelyikének felhasználásával oldja meg.

A vezérlő-egység érzékeli a műveleti utasításokat jelentő impulzus-kombinációkat és ezeknek megfelelően vezérli a gép különböző egységeit, hogy melyik egység működjön és milyen műveletet végezzen.

Kiíró-egység /output egység/ feladata az eredményül kapott villamos impulzus kombinációkat úgy átalakítani, hogy azok valamilyen adathordozón rögzíthetők, vagy villamos írógéppel papírra kiírhatók legyenek.

Hogyan működik az elektronikus számítógép?

A vezérlő-egység "utasítására" a beviteli-egység beolvassa a kiinduló adatokat, valamint a programot és elhelyezi azokat a memóriában. A vezérlőmű sorra előveszi az utasításokat és az utasításokhoz tartozó adatokat, majd az arítmetikai egységgel elvégezteti a beprogramozott műveleteket. A számítás közbenső és végeredményeit újból elhelyezi a memóriában, illetve megfelelő utasításra a kiíró egységen keresztül kiírhatja azokat /1. ábra/.



1. ábra Az elektronikus számítógép működési vázlata

Az elektronikus számológép rendkívül bonyolult szerkezet. Működésének ilyen tömör leírása csupán az elvet tartalmazza, közelebből való megismerése csak úgy lehetséges, ha szerkezeti elemeit alaposabban szemügyre vesszük.

Barát József

A BALATONI VIHARJELZÉS 1969-BEN.....

A Központi Meteorológiai Intézet Siófoki Viharjelző Obszervatóriuma állami feladatként látja el minden évben a balatoni viharjelzést május 1-től, szeptember 30.-ig. A szolgálat feladata, hogy a Balatonon tartozkodó hajók és fürdőzők érdekében a szélviharokat 6-os B^o, vagy erősebb szeleket 2-3 órával kitörésük előtt előrejelezzék. A veszélyjelző, előrejelző és tájékoztató feladatainkat az évente felújított munkarend rögzíti. Az Obszervatórium feladatát képezi a nagyközönség tájékoztatása a várható időjárás alakulásáról a Magyar Rádión keresztül. A rendelkezésünkre álló információk anyagok alapján pedig a szélviharokkal kapcsolatos meteorológiai szaktanács-adás hajózási, gazdasági, esetenként bűnvádi ügyekben is a viharjelző szolgálat feladata.

Krónikánk célja áttekintést adni a viharjelző munkánk nehézségeiről és eredményeiről, a riasztások mérlegéről az 1969 évi időjárási események tükrében.

A viharjelzési idényben az időjárási események előidőzőjeként 35 képződményről beszélhetünk a Balaton térségében, amelyből 14 hidegfront, 2 melegfront, 7 konvektív aktivitás, 8 instabilitási vonal, 2 orr helyzet és két egyéb időjárási képződmény idézett elő erős, illetve viharos szelet. A legerősebb szél Siófokon május 17.-n volt: északi, 23 méter/másodperces lökessel.

A riasztások száma sárga rakétával 39, vörös, közvetlen szélvihart jelző rakétával 26 volt. Ha az időjárási eseményeket a riasztások számával összevetjük, látható, hogy négy riasztás felesleges volt. A zivatarokból kifutó szelek nem érték el a tó térségét.

A dunántúli hivatásos meteorológiai állomások személyzete ma már az URH- technika segítségével aktívan bekapcsolódott a viharjelzésbe. Az idényben hozzánk leadott 1134 "Vihar-speci" távirat megkönnyítette a mezoszínoptikai munkánkat, amelynek elvi alapjait Intézetünk több kutatója dolgozott ki. A vihar-táviratok átfutási ideje a multban 20-30 percet vett igénybe, ma ez már gyakorlatilag a megfigyelés időpontjára csökkent és a viharjelzés mozzanatai főhivatású állomásaink nyilvánossága előtt történnek. A magasfoku szakmai felkészültség így mindinkább nyilvánvalóvá válik.

1969-ben a Balatonon előre nem jelzett viharból baleset nem történt. A mentések száma 72, a vízbefultak száma 15 főre

csökkent; a múlt évben a mentések száma 125, a vízbefultak száma 22 volt. Az előbbi számok elsősorban a veszélyes időjárási események számának függvényei, mivel ma már 34 helyen riasztanak a Balatonon, a Vízrendészeti Rendőrkapitányság szerveinek rendkívül eredményes munkáját dicséri.

Zivataros napnak 28-at prognosztizáltunk a Balaton-térségére és 24 zivataros nap volt az idényben. A Götz-féle többparaméteres zivatar-előrejelző módszer eredményessége ma már vitathatatlan. A kifutószelek előrejelzéséhez a Bodolainé-Bőjtí féle módszert használtuk, amelynek segítségével egyes állomásainkra zivatartevékenységek előtt szélprognózist adtunk észlelőinknek, a hőmérséklet-ugrások függvényében. Ezek a kísérletek a tudományos munkák eredményességének ellenőrzéseit szolgálták. A fenti módszer segítségével jeleztük előre az 1969 augusztus 8-i forgószelet és riasztottunk kellő időben. A szélviharról, Pálköve-Révfülöp vonalában, igen értékes leírásokat kaptunk /lásd. Léggör 1969.3./.

A hőmérséklet-prognózisok az összeg kiadott előrejelzések százalékában 83, amelyből a maximális hőmérsékletek előrejelzése 89, a hőmérséklet minimumának előrejelzése pedig 78 százalékos pontosságú volt. A kiértékeléshez a keszthelyi és siófoki adatokat használtuk fel és plusz, mínusz másfél fok Celsius pontossággal számoltunk. A hőmérsékleti minimumok előrejelzésének gyengébb százaléka a vízhőmérséklet hatásának is tulajdonítható.

A Balaton vizének hőmérsékletét egy távelektromos hőmérővel mérjük a parttól 21 méter távolságban és a fenék felett 110 cm magasságban, ahol a vízszint ingadozása átlagosan 40-60 cm. A műszert rendszeresen ellenőrizzük a parton hagyományos vízhőmérővel.

A hőmérséklet előrejelzése a Tanczer-féle módszerrel történt. A csapadék előrejelzéseinek százalékos bevétele 69 % volt, amelyet úgy kaptunk, hogy Keszthely, Siófok meteorológiai állomások csapadékos napjait százalékos összefüggésbe hoztuk, az előrejelzéseinkben szereplő "csapadék lesz", "csapadék valószínű" megfogalmazásokkal. A számításainkban az összes csapadékos nap szerepelt, fajtabeli különbségeket nem tettünk. Két vihar előrejelzése nem történt meg, az egyik egy orrhelyzetből, a másik egy konvektív aktivitásból eredő szélerősödés volt. Az évenként megismétlődő beengedett viharaink arra figyelmeztetnek, hogy kutató munkánkban és műszaki feladatainkban még teendők vannak. A frontokkal kapcsolatos ismereteink, az orr helyzetek erős szelet kiváltó okai további kutatásokat igényelnek. A ma még négyegész-kéttized riasztási óraátlagot tovább szeretnénk csökkenteni és a biztonságot fokozni. A tó közvetlen térségében szükséges lenne Balatonöszöd, Révfülöp térségében szélmérő automatákra.

A zivatarok megfigyeléséhez, beméréséhez a Műszerszerkesztő osztály gonióméter programja kísérlet alatt áll. Szeretnénk

a radar méréseket is a jövőben felhasználni. A Balaton térségében a BM -mentő repülőgépei rendszeres megfigyeléseket végeznek, amelyek alkalmasak időjárás megfigyelésekre is és ezeket most már igénybe tudjuk venni.

A távszélmérő hálózat konstruktöreit arra kérjük, hogy Hahót, Kabhegy, Székesfehérvár, Kaposvár térségében szélmérő műszereket helyezzenek el, amelyek mielőbbi üzemeltetése igen nagy segítséget nyújtana viharjelző, előrejelző és tájékoztató feladatahoz a siófoki Obszervatóriumnak.

Ezúton szeretnénk köszönetet mondani valamennyi társadalmi és főhivatású munkatársunknak, hogy áldozatos munkájukkal lehetővé tették a Balaton térségében kialakult viharok előrejelzését.

Bőjti Béla

ÓZON JELENLÉTE A LÉGKÖRBE

A levegő különböző gázokból tevődik össze, amelyek mechanikai keveréket, elegyet alkotnak. Megkülönböztetünk alapgázokat, amelyeknek részesezési aránya változó. Az alapgázok a következők: nitrogén 78 %-ban, oxigén 21 %-ban és a nemes gázok krypton, xenon, neon, helium, hidrogén és radon összesen 1 %-ban fordulnak elő. Az alapgázok mellett vannak járulékos gázok, ilyenek: a vízgőz, széndioxid, ózon, a radioaktív és kozmikus részecskék, valamint a földi eredetű szennyeződési magvak.

Az alapgázok aránya kb. 100 km magasságig egyenletes, a járulékos gázoké azonban igen változó. A vízgőzt a talajtól kiindulva a felhők felső szintjéig találjuk meg nagyobb mennyiségben, de a földfelszínen horizontális eloszlásban is igen változó. Kelet-Szibéria levegőjéből pl. télen majdnem teljesen hiányzik a vízgőz, a trópusokon pedig igen magas a levegő nedvességtartalma.

A széndioxid főleg a talajközeli rétegekben fordul elő, mivel ez a gáz égési folyamatokból keletkezik. Nagy városok és iparvidékek tüzelőberendezéseinek a közelében, továbbá vulkánkitörések alkalmából igen magas széndioxid tartalmat észleltek. A városok levegőjében mindig nagyobb a széndioxid-tartalom, mint a környékükön. Nagyon gazdag széndioxidban a talaj hézagaiban lévő levegő, néha 30-60-szor több, mint a külső levegőben. Ezt a talajban történő kémiai bomlási folyamatok okozák.

Az ózon a magasabb légrétegekben fordul elő nagyobb mennyiségben. Ezzel majd a későbbiek folyamán részletesen foglalkozunk.

A radioaktív részecskéket szintén a magasabb légrétegekben találjuk meg. Főként a légkörben történő atomrobbanások

idején fordulnak elő nagy koncentrációban. Az idő folyamán azonban egyre alacsonyabb szintre kerülnek és a csapadékkal együtt a földfelszínre is lejutnak.

A kozmikus eredetű anyagok csak igen nagy magasságokban fordulnak elő. Főleg a Napban előforduló különböző változások /erős napfolt tevékenység, kromoszféra kitörések stb./ idején találhatók meg nagyobb mennyiségben.

A földi eredetű szilárd, cseppfolyós és gáznemű szennyeződési anyagokat, amelyeket összefoglaló néven légplanktonnak nevezünk, a konvekció, azaz a talajról felfelé történő áramlás vizsi fel különböző magasságokra, kb. a felhők felső határáig. Ide sorolhatók a földfelszín hőmérséklet és szelókozta pusztulásából származó közettörmelék és por, sókristályok, égési termékek és az ipartelemek szennyezőanyagai pl. kénsav, salétromsav, ammónia és még más gázok.

A fentiekben felsorolt járulékos anyagok közül, most az ózonnal fogunk részletesen foglalkozni. Az ózon változó, tiszta állapotban halványkék színű gáz, jellegzetes, hideg, átható szaggal. Forráspontja -112°C , fagyáspontja -251°C . Sokkal aktívabb oxidáló hatása van, mint az oxigénnek, és sűrűsége másfélszer nagyobb az oxigénénél. Ez a gáz tehát igen hatékony oxidáló tényező, közvetlenül hat a higanyra és ezüstre, ezeknek az oxidjait hozza létre és számos már szerves összetevőre is hatással van. Kémiaileg az ózonmolekula 3 oxigén atomból áll. Az ózonképződés sokáig ismeretlen volt a szakemberek előtt. Mivel a talajközelségben és az atmoszféra alsó rétegeiben igen kis koncentrációban fordul elő az ózon, és inkább a sztratoszférában található meg nagyobb mennyiségben, ezért légköri, vagy földön kívüli ózonképző hatások után kutattak. A tudomány mai állása szerint 3 ózonképző tényezőt ismerünk:

- 1./ A nap ultraviola sugárzása.
- 2./ A napból kitörő elemi töltésű részecskék, amelyek az északi fényt és a mágneses zavarokat is okozzák.
- 3./ Kozmikus sugárzás.

Tekintsük tehát az első szóbaejhető tényezőt, az ultraviola effektust. A nap bizonyos hullámhosszú sugárzásának a hatására a levegő két atomos oxigén molekuláinak egy része atomjaira bomlik, majd ezek a szabad atomok 2 atomos oxigénmolekulához csatlakozva létrehozzák a 3 oxigénatomból álló ózonmolekulát. Ezt az ózonképződési folyamatot fotokémiai jelenségnek nevezzük.

A második lehetőség az elemi töltéssel rendelkező részecskék ózonképző hatása. Laboratóriumi kísérletek kimutatták, hogy ha katódsugarat átvezetnek levegőn, akkor az oxigénmolekulák ugyanolyan változással szenvedhetnek, amelyet a fent leírtakban a napsugárzás okozott, azaz ózonképződést figyeltek meg. Ez az effektus azonban csak igen kis mértékben járulhat hozzá az ózon megnövekedéséhez, hiszen csak intenzív naptevékenység idején hatolnak be protonok és másodlagos elektronok a felső sztra-

toszférába és energiájuk jelentéktelen, összehasonlítva ultraviola sugárzásával.

Ugyanez a helyzet a kozmikus sugárzással is. Ez a sugárzás előidézhethet molekuláris változást az alsó ionoszférában, azonban elenyésző hatása van az ózonképződés szempontjából.

Más anyagok molekuláival való ütközés, szintén előidézhetheti az oxigénmolekulák szétbontását oxigénatomokra és ugyancsak az ütközés eredményeképpen az atomos oxigén molekuláris oxigénnel egyesülve ózont képezhet. Ez azonban csak korlátozott méretekben lehetséges, ui. felfelé a levegő ritkul, így az oxigénmolekulák és oxigénatomok száma csökken, tehát kicsiny az ütközés gyakorisága.

Következésképpen marad tehát legfontosabb ózonképző hatásként a nap meghatározott hullámhosszuságú sugárzása. Van azonban a napsugárzásnak ózonosztató hatása is. A nap ui. különböző hullámhosszakon sugárzik és bizonyos hullámhosszuságú fény a 3 atomos ózonmolekulát felbontja egy 2 atomos oxigénmolekulára és egy szabad oxigénatomra. Az ózonképződés és feloszlás tehát egy állandó folyamat. Mindkettő a napsugárzás hatásának tulajdonítható, így az ózonréteg folytonos átalakulásban van. A folytonos változást elősegíti még az a körülmény is, hogy a légköri áramlási rendszerekkel elszállítódik az ózon a föld egyik részéről a másikra. Az ózontartalom mérése éppen ezért igen bonyolult, amelyről egy későbbi cikkben adunk ismertetést.

Az ózonnak a levegőben való jelenlétét az 1840-50-es években fedezték fel. Nem teljesen egyöntetű a tudósok véleménye arról, hogy ki nyilvánította ki elsőként ezt a felfedezést. Némelyek szerint 1845-ben Schönhein kémikus, mások szerint pedig 1858-ban Houzeau mutatta ki elsőként a légkörben az ózont. A kémiai képletét csak pár évvel később 1864-ben Sorét határozta meg. Ezek után többen vizsgálták az ózon abszorpcióis tulajdonságait. Az ózon jelenlétének a megállapítása a levegőben a szinképelemzés módszerével történt. A nap által kibocsátott sugárzás ui. különböző hullámhosszak sorozatából áll. A sugarak hullámhosszai a milliméter tizedred részétől egészen több cm nagyságig terjednek. Az egyes hullámhosszak azonos alaptermészetűek mellett bizonyos tekintetben eltérő hatásuk. A közepes hullámhosszuakat a 0,36 és 0,78 mikron között fénysugaraknak nevezzük /a mikron a milliméter ezred része/. Ezek az ismert szírvárványszíneket adják. Az ennél rövidebb hullámhosszu sugárzás foglalja magába az ultraibolya tartományt, a vörösnél hosszabb hullámhosszuak pedig az ultravörös sugarakat.

A nap szinképében számos finom fekete vonal figyelhető meg, amelyek annak a következményei, hogy a megfelelő hullámhosszak ütközben a nap körüli, és a levegőben jelenlévő gázok által elnyelődtek. A szinképnek feltűnő sajátysága, hogy az energiagörbe rövid hullámu oldala a 0,29 mikronnál hirtelen megszakad, holott a közel 6000 C°-os hőmérsékletű nap ennél rövidebb hullámhosszuságú sugarakat is kibocsát. Az 1880-as

években Hartley és Cornu már gyanították, hogy a nap szinképének ez a hirtelen megszakadása valószínűleg az ózon elnyelésének tulajdonítható, amelyet azután később megfelelő spektroszkóp segítségével mérésekkel is alátámasztottak.

Az ózon gyakorlati jelentősége egyrészt ipari, másrészt repülésmeteorológiai vonatkozású. Az iparban fehérítő hatását használjuk ki, növényi festékek, olaj és más szerves összetevők esetében, valamint víz és levegő tisztítására is alkalmas. A meteorológiában pedig a szuperszónikus repülések szempontjából kettős vonatkozást említhetünk meg.

1. A szuperszónikus repülőgépek turbináinak tolóereje és így a gép sebessége nagy mértékben függ a levegő sűrűségétől, azaz közvetve a levegő hőmérsékletétől ill. ózontartalmától. Ez a körülmény a repülőgép üzemanyag kalkulációjában szempontjából igen lényeges.
2. Másik vonatkozás az, hogy a szuperszónikus gépek átlagos repülési magassága az utazási szakaszban, tehát a szuperszónikus fázisban kb. 20-22 km. Ebben a szintben maximális ózonkoncentráció fordul elő. Az ózon pedig, mint ismeretes még kis koncentrációban is mérgező hatású, tehát védelmet kell nyújtani a repülőgép utasainak az ózonnal szemben. A repülőgép-konstruktőrök jelenleg szűrők beépítésével akadályozzák meg az ózonnak a kabin légterébe való beáramlását.

Elképzelhető azonban, hogy idővel igényelni fogják a nagy ózonkoncentrációjú területek előrejelzését. Ezen igények kielégítéséhez az ózon vertikális eloszlásának ismerete szükséges.

Az ózon a tudományos kutatás szempontjából igen jelentős, mivel az ózon nyomelemként tekinthető az atmoszférában a por, vízgőz, széndioxid és radioaktív részecskék társaságában. Ezeknek a nyomelemeknek a mérése hasznos információkat ad az északi és déli félteke cirkulációs képződményeinek kialakulásáról, és vándorlásáról. Ehhez azonban földgömbi méretű mérési program kellene, amely az egyes országok között széleskörű kooperációt igényel. Az eredmények alkalmasak lennének arra, hogy tanulmányozzuk a sztratoszféra és mezoszféra speciális jelenségeit, pl. a sztratoszféra sugárzási egyensúlyát, a télen megjelenő sztratoszférikus felmelegedést, valamint a hőmérsékletben és szélirányban megfigyelhető gyors változásokat.

A későbbiek folyamán az ózon mérési módszereiről, időbeli és térbeli eloszlásáról, valamint a meteorológiai jelenségekkel való összefüggéséről is adunk ismertetést.

Borbély Edit

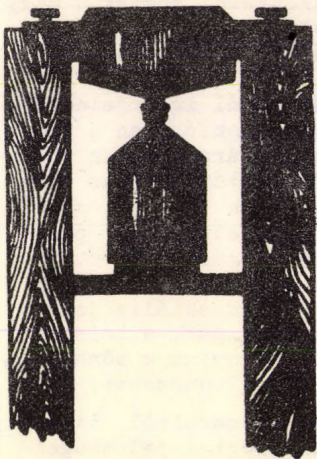
A MŰSZEREZETTSÉG ÉS A MEGFIGYELÉSSZERVEZÉS 1870-BEN.

/ II. rész /

"A párányomat és nedvesség kiszámítás nedvmérő táblák segítségével történik, amelyeket WILD H., a pétervári központi intézet igazgatója a "Repertorium für Meteorologie" I. kötetében közzétett és melyeket JELINEK, a bécsi központi intézet igazgatója bővített és változtatott alakban az osztrák állomásoknál bevezetett." - Ez olyan kortörténeti adat, amelyre másutt nehezen bukkannánk rá. -

Az intézet alapításakor olyan állomás, amely csupán csak csapadékot mért volna, a hivatalos állomások között még nem volt. A 47 állomáson felül volt még 6 olyan, ahol a közlekedési minisztérium "meghagyása folytán az illető mérnöki hivatalok eszközöltek" csapadékméréseket a Tisza mentén Tokajtól Szegedig. Az állomások kicsiny száma /a mai országterületen mindössze 14/ következtében megfelelő adatkritikát nem lehetett gyakorolni. Pl. a párizsi vonalakban észlelt tiszamenti adatok mm-nek feltüntetve jelenhettek meg az első évkönyvekben az igazgatóság minden gondossága ellenére.

"A magyar központi intézet esőmérő /1870-ben/ teljesen megegyeznek azokkal amelyek az /1851-ben megalakult/ bécsi központi intézet által szétküldetnek és melyek egy tölcsér alakú felfogóból, egy gyűjtő-palackból és egy mérőcsőből állanak."



Esőmérő 100 évvel ezelőtt

"A bádognál készült tölcsér $0,1 \text{ m}^2$ -nyi, kőralaku területtel bír /átmérője 356,8 mm/. Ha tehát egy csapadék esik, mely a fenekét 1 mm-nyi magasságig befedné, akkor az eső térfogata

100 cm³-t tesz, megfelelőleg egy 100 gr-nyi súlynak. A szintén bádóból készült gyűjtőpalack képes egy 60 mm-nyi csapadékot, tehát 6 kg-nyi vizet befogadni és egy szuronyzár által van a tölcseren megerősítve." - Ez néha kevésnek bizonyult, mert ennél nagyobb csapadék is előfordulhat nálunk pár óra alatt. -

"Az újabb mérőcsövek 31 cm-nyi magassággal és 5 - 6 cm-nyi átmérővel bíró üveghengerek. A felosztás a csapadék magasságát 0,05 mm-nyi pontossággal adja és rendszeren 5 - 6 mm-ig terjed." - Ez a pontossági igény természetesen szintén túlzás. Helyi különbségek, tapadás, szél- és magassághatás, a későbbi években felfedezett beszívárgás, stb. sokkal nagyobb hibákat okozhattak, nem is szólva a megfelelő mérőhenger altévesztéséről. -

"A régibb állomásokon oly esőmérők találtak, melyek tölcseré egy párizsi négyszöglábnyi területtel bír. Egy négyszög párizsi láb = 0,10555 négyszög méterrel, ezeknél tehát a felfogó területe közel 11/200-szer nagyobb, mint az újabb műszereknél. A hozzá tartozó mérőcső a csapadék magasságát közvetlenül párizsi vonalokban adja és rendszeren két vonalig terjed. Mindegyik vonal tized vonalokra és minden tized még öt részre van fölosztva, úgy hogy egy osztásvonal 2/100 párizsi vonalat jelent és még 1/100 vonal könnyen becslelhető." -

"A régibb műszerekkel ellátott észlelők kaptak ugyan oly táblákat, amelyek segítségével a párizsi vonalokban mért csapadékok könnyen mm-re átszámíthatók, hogy azonban az észlelők az átszámítás fáradsága alól felmentessenek, oly mérő csövek is osztattak ki, melyek egy négyszöglábnyi felfogó mellett a csapadék magasságát mm-ben adják. Tévedések kikerülése végett minden mérőhengeren a hozzá tartozó felfogó terület be van vésvé. A régibb esőmérők fokozatos kicserélése folytán ezen mérőhengerek is használaton kívül fognak helyeztetni." -

Az egységesítésre való törekvés nagyon helyes volt, mert mint említettük, a tiszai ármentesítő társulatok állomásain a valóságos csapadéknak 1/3-része szerepel kinyomtatva. Induláskor nem volt egységes a csapadékmérők elhelyezési magassága sem:

"A felállítást illetőleg ajánlandó, hogy az egy kertben, vagy egy tágas udvarban 6 - 8 lábnyi /200 - 260 cm/ magasságban eszközöltessék. Nagyobb városokban, ahol ez alig lehetséges, nincs egyéb hátra, mint azt a háztető egy alkalmas helyén felállítani" - Felkéri az észlelőket, hogy jelentsék be ... " az esőmérő föld feletti magasságát, minthogy az a csapadék mennyiségére tetemes befolyással bír. Tétettek ugyanis kísérletek két esőmérővel, melyek magasságkülönbsége 22,2 m volt, és a tapasztalás azt mutatta, hogy a csapadékmennyiség a felső esőmérőben 6,1 százalékban kisebb volt, mint az alsóban." -

100 évvel ezelőtt a szélnek csak az irányát figyelték meg, az erősségét nem:

"Ahol az észlelőnek a szélirány megítélésére a szomszédságban egy szélvitorla rendelkezésre nem áll, a központi intézet által külön szélvitorlák is adattak ki. Ezek szerkezete egészen a helyi viszonyokhoz alkalmazkodik. A legegyszerűbb a LAMONT-féle szélvitorla, áll egy bádogból készült kupból, melynek hegyén egy forgatható csavar van alkalmazva. Ezen kupra egy második fektettetik, mely felső végén a szélvitorlát tartja. Három dörzscsiga, mely a külső kup felületén alkalmazva van, megakadályozhatja az oldalra való kitérést."

"Egy második szerkezet, mely szintén néhány állomásnál behozatott, WILD által az orosz "REPERTORIUM" első kötetében van közzétéve. Leginkább ott ajánlandó, ahol az épületek magassága nem engedi meg, különösen este, a vitorlát magát megfigyelni. A vitorla egy fa, vagy vasruddal van szilárdan összekötve, mely a felső végén egy, három dörzscsigával ellátott szelencén keresztül megy, az alsóval pedig egy kemény acélhegyen nyugszik. Alsó végéhez közel egy bádogból készült dob erősített meg, melynek hengerfelületén a világtájak vannak jelezve. Vitorla, rud és dob egyidejűleg forognak. A dob előtt egy mozdulatlan mutató áll. A vitorla maga két hosszukás bádoglemezről áll, mely egy hegyes szög alatt egymással össze van kötve."

Mai fül számára mindkét szélvitorla leírása kissé nehézkesen hangzik. Ábra nélkül különösen a "dörzscsiga" szerepe kiván egy kis meggondolást: ez nyilván a surlódás csökkentését célozta, mert hiszen a szélvitorla csak akkor mutat helyesen, ha egészen könnyedén foroghat. Lényeges különbség a mai szélszélőlétől, az hogy még nem volt rajta az erősségbecslést megkönnyítő nyomólap. Érdekes módon az angol kezdőbetűs szélirány-megjelölés elfogadása azért ment könnyen nálunk, mert az akkori Magyarországnak többnyelvű állam volt.

"A felhőzetre nézve a 10 foku lépték van elfogadva" - írja 100 évvel ezelőtt az intézet igazgatója. Majdnem teljesen 100 éven át /1965. december 31-ig/ így történt az észlelés és az adatközlés. Szinte napjainkban térünk át az un. OKTÁKBAN való észlelésre. Ez a megfigyelési módszer kétségkívül könnyebb az észlelő számára: felezní, újra felezní /negyedelni/, meg ismét felezní /nyolcadolni/ a műszer nélküli becslésben is biztosabban végrehajtható, mint a 10 - 10 %-onként az égbolt felhővel való fedettségének a fokozatbecslése. Az is kétségtelen azonban, hogy a tízes számrendszerhez szokott agyunk a százalékszámolást világosabban érti, mint a külön magyarázatot igénylő "OKTÁK"-at és ennek esetleges tizedeit.

A további műszernélküli megfigyeléseket éppen csak megemlíti az eddigi is idézett bevezetés /p. 35/:

"Az eddig említetteken kívül az észlelési ívek még egy "Jegyzetek" felírását viselő rovatot tartalmaznak; amelyben valamennyi nem rendesen ismétlődő tünetek, mint p.o. tűzgolyók,

hulló csillagok, viharok, égi háborúk, földrengések, hold és napudvarok, stb. feljegyeztetnek." - Részletesebb utmutatást nyilván más módon kaptak a száz évvel ezelőtti megfigyelők, pl. állomáslátogatások alkalmával.

Bővebben és ma is helytállóan foglalkozik a Bevezetés és az Előszó a HÁROM ÉSZLELÉSI ÓRA kijelölésével és ennek a megfigyelési módszernek az éghajlatkutatói következményeivel.

"A naponkint rendszeresen eszközözlendő észleletek száma három. A bécsi központi intézet XVIII, II és X. órákat - /a korabeli csillagászok déltől kezdték a napot, ez a ma szokatlan megjelölés 06, 14 és 22 órát jelent/ - írta elő észlelőinek, mely összehasonlítás azon előnnyel bír, hogy a három időköz egymással egyenlő. Egy olyan észlelési hálónál, mely önkéntes részvételen alapszik, az órák kiválasztásánál tekintettel kell lenni arra, hogy azok az észlelők egyéb teendőivel lehetőleg összhangzásban legyenek. A tapasztalás tanította, hogy az észlelők legnagyobb száma XIX, II és IX /07, 14 és 21/ órákat választja, mely összeállítás az által is ajánlkozik, hogy a három észlelet középszáma legalább a legfontosabb légkövetkezési elemet a hőmérséklet illetőleg a valódi /24 órai/ közepet leginkább megközelíti. Ezek alapján az intézet ezen észlelési órákat fogadta el." - Ezek megegyeztek a "manheimi órák"-kal.

"... De ... egynéhány észlelő e két összeállítás egyikét fogadta el. Világos, hogy ilyen különböző órákban tett észlelések egymással össze nem hasonlíthatók, és hogy ép oly kevésé az általuk nyert közép ..."

"... Kétséget sem szenved, hogy azon javítás, mely a három észleletből nyert középszámon avégből alkalmazandó, hogy az valódi vagy 24 órai középére visszavitessék, az év különböző szakaiiban különböző is lesz; tovább már előre is valószínű, hogy oly javítások, melyek egy bizonyos helyre nézve találatokat, csak egy meghatározott területen belül fekvő és csak olyan helyekre nézve lesznek érvényesek, melyek megközelítőleg ugyanazon éghajlati viszonyokkal bírnak, melyeken tehát a középértékek és szélsőségek nem igen különböznek egymástól."

"Igen óhajtható volna tehát, hogy legalább két észlelő, teszem egy magyar alföldön és egy Erdélynek egy magasabban fekvő pontján önjelző műszerekkel szereltessenek föl azon célból, hogy ezen javítási tényezők, a lehető legnagyobb biztonsággal kiújíthatassanak. Ez azonban még néhány éven át a jámbor kívánságok közé fog tartozni, nem volt tehát egyéb hátra, mint azon értékeket felhasználni, melyeket más meteorológok önjelző műszereik adataiból származtattak."

"Mi a következőkben azon értékeket fogjuk alkalmazni, melyeket Dr. JELINEK "Über den täglichen Gang der Temperatur in Österreich" című értekezésében közzétett,"- /1866. osztrák évk./

/ folytatása következik/

Dr. Takács Lajos

KORREKCIÓK A HŐMÉRSÉKLET MAXIMUMÁBÓL ÉS MINIMUMÁBÓL SZÁMITOTT KÖZÉPÉRTÉKEKRE

A levegő hőmérséklete a folytonos, periodikus éghajlati elemek közé tartozik s ezért már a rendszeres és hálózatszerű megfigyelések megindulásakor problémát jelentett a napi, havi stb. középértékek meghatározása. Ugyanis egy nap folyamán - különböző időpontokban - végzett megfigyelések csak véletlenszerű mintavételként kezelhetők és a Föld különböző tájain így mért hőmérsékleti adatok egymás között nem hasonlíthatók össze. Ezért a Meteorológiai Világszervezet előírta, hogy a különböző hivatalos kiadványokban a hőmérséklet havi átlagait minden államnak a "valódi" havi középhőmérsékletre redukálva kell megadnia.

A "valódi" havi középhőmérsékletet úgy kapjuk meg, hogy először képezzük a "valódi" napi középhőmérsékleteket, tehát a termográfából, vagy az óránkénti észlelésekből nyert minden óra /napi 24 óra/ hőmérsékleti értékét összeadjuk és 24-el elosztjuk. Ezután a hónap egyes napjainak ezen "valódi" napi középértékeit összegezzük és osztjuk a hónap napjainak számával.

A nap minden órájában észlelő, vagy termográfál rendelkező állomások száma Magyarországon az összes éghajlatmegfigyelő helyeknek csak mintegy 15-25 %-a. 1966. január 1-ig az ország területén lévő klimatológiai állomásokon helyi középideőben, 07-14-21 órákor végezték az észleléseket. Ezen terminusokban mért hőmérsékleti adatokból számított számtani középértékek jól megközelítették a "valódi" középhőmérsékleti értékeket. Róna Zsigmond már 1902-ben megállapította, hogy a kettő közötti eltérés csak néhány tized C°. Az általa Budapestre meghatározott negatív havi korrekciókat alkalmazták az egész ország területére.

A szinoptikus és éghajlati megfigyelések közötti időkülönbség sok nehézséget okozott a szinoptikus és klimatológus kutatóknak, valamint a repülőgép utvonalak klimatológiai feldolgozásánál. Szükségesnek mutatkozott, hogy a 07-14-21 órai észlelésekről áttérjenek a szinoptikus terminusoknak megfelelő időpontokra, /00-06-12-18 GMT/ vagyis zónaidőben a 01-07-13-19 órákor történő észlelésekre. Éghajlati megfigyelőállomásaink többségén nincs lehetőség az éjjel 1 órai mérések végzésére a társadalmi észlelők miatt, ezért ezeken a helyeken 1966. január 1. óta és jelenleg is csak naponta háromszor, 07-13-19 órákor végeznek méréseket.

Hajósy Ferenc és Takács Lajos megállapította Budapest 45 éves sorozata alapján a 07-13-19 terminus-közép havi átlagos eltéréseit a valódi középértékhez. Eredményeik azt bizonyítják, hogy a terminusközépek - főleg a nyári hónapokban, amikor 19 órákor még magas napállás van - sokkal melegebbek a "valódi" középhőmérsékletnél s egyes hónapokban még 1 C°-nál is magasabb korrekciót kellene alkalmazni.

Vizsgálataik során kimutatták azt is, hogy a 01-04-07-10-13-16-19-22 órákor végzett észlelésekből számított középhőmérsékletek csak század $^{\circ}\text{C}$ -ban térnek el a "valódi" középhőmérséklettől. Hivatásos állomásaink e 8 terminusból számított havi középhőmérsékleteit tehát korrekció nélkül alkalmazhatjuk.

Ismeretes, hogy igen sok államban /közöttük az USA-ban is/ a középhőmérsékletek kiszámítására a maximum és minimum hőmérsékletek középértékeit használják fel. Szabályos napi menet esetében /sinus görbe/ a két szélső hőmérsékleti adat számtani közepének valóban ezt az adatot kell szolgáltatnia. De a szabályostól kisé eltérő menet esetében is e két adatból számított középérték jobban megközelíti a "valódit", mint a 07-13-19 terminus közepe.

A pontos korrekciók meghatározásához feldolgoztuk hat állomás: Miskolc, Szombathely, Budapest OMI, Debrecen Egyetem, Pécs-Repülőtér és Szeged-Repülőtér 1958-67 közötti 10 évének és további kilenc megfigyelőhely: Sopron, Győr, Debrecen-Repülőtér, Nyíregyháza, Szentgotthárd, Zalaegerszeg, Nagykanizsa, Siófok és Baja 1963-67 közötti 5 évének óránkénti hőmérsékleti adatait. Az ezen értékekből nyert valódi havi középértékeket összehasonlítottuk a megfelelő maximum-minimum adatokból számított középértékekkel. /I. és II. táblázat/

A mellékelt I. és II. táblázaton 6 állomásról 10 éves, 15 állomásról pedig 5 éves sorozatból számított eltérések átlagait közöljük. A különbségek képzésénél a /maximum + minimum/2 értékekből vontuk ki mindig a valódi közepet. Az esetek túlnyomó részében pozitív eltérést kaptunk eredményül, tehát a maximum-minimum átlagok általában melegebbek, mint a valódi középhőmérsékletek.

A kapott eredményeket vizsgálva megállapítható, hogy az egyes állomásokon tapasztalható eltéréseket nem a földrajzi pozíciók különbségei, hanem az egyes megfigyelőhelyek közvetlen környezetének helyi sajátosságai, tehát mikro-, esetleg mezoklimatikus hatások okozzák. Ezt legjobban bizonyítja a két debreceni észlelőhely között tapasztalható eltérés, de mutatják ezt Budapest magas nyári korrekciói is.

Azt azonban egyöntetűen minden állomásról megállapíthatjuk, hogy az eltéréseknek határozott évi menete van, tavaszi-őrszi maximummal és téli-nyári minimummal. A maximumok közül az őszi, októberi a magasabb érték, mert 4-8 tizedet is elér, míg a tavaszi, márciusi másodmaximum 2-5 tized körüli értéket mutat.

Ezeket a magasabb eltéréseket a hőmérséklet napi menetének a szabályos sinus görbétől való eltéréseével, törzülésével magyarázhatjuk. Ugyanis tavasszal, a növekvő besugárzás, a márciusi kevesebb felhőzet a hőmérsékleti menet rövid idő alatti gyors emelkedését okozza és magas maximum értékeket eredményez. Az éjszakai kisugárzás a derültebb égbolt miatt szintén jobban

I. táblázat

$(\text{Max} + \text{Min}) / 2$ - valódi közép
Eltérések (1958 - 1967) $^{\circ}\text{C}$ -ban

Állomás	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Év
Miskolc	0,10	0,18	0,24	0,10	0,01	0,14	0,07	0,33	0,58	0,69	0,35	0,01	0,22
Szombathely	0,21	0,37	0,28	0,20	0,14	0,21	0,10	0,28	0,41	0,47	0,29	0,16	0,25
Budapest OMI	0,17	0,21	0,29	0,25	0,20	0,25	0,28	0,34	0,50	0,56	0,21	0,15	0,29
Debrecen K.	-0,09	0,00	0,22	-0,08	-0,12	0,15	0,01	0,11	0,35	0,55	0,20	0,01	0,10
Pécs-Reptér	0,07	0,17	0,25	0,18	0,09	0,02	0,06	0,15	0,17	0,35	0,21	0,09	0,14
Szeged-Reptér	0,08	0,29	0,24	0,20	-0,07	-0,03	0,05	0,05	0,15	0,52	0,41	0,20	0,13

II. táblázat

$(\text{Max} + \text{Min}) / 2$ - valódi közép
Eltérések (1963 - 1967) $^{\circ}\text{C}$ -ban

Állomás	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Év
Miskolc	-0,08	0,20	0,30	0,14	0,08	0,22	0,18	0,44	0,76	0,76	0,38	0,02	0,20
Sopron	0,10	0,18	0,26	0,26	0,16	0,06	0,16	0,24	0,40	0,42	0,24	0,08	0,20
Szombathely	0,16	0,38	0,38	0,26	0,22	0,22	0,16	0,38	0,50	0,60	0,44	0,12	0,32
Győr	0,02	0,04	0,20	0,14	0,06	0,10	0,00	0,14	0,36	0,36	0,16	-0,08	0,12
Budapest OMI	0,17	0,18	0,29	0,28	0,17	0,28	0,23	0,36	0,61	0,54	0,22	0,18	0,30
Debrecen K.	-0,16	-0,05	0,16	-0,07	-0,21	0,15	-0,05	-0,01	0,35	0,43	0,19	-0,06	0,04
Debrecen-Reptér	0,08	0,12	0,32	0,18	0,02	0,02	-0,04	0,16	0,46	0,56	0,40	0,06	0,20
Nyíregyháza	0,02	0,06	0,32	0,14	-0,02	0,02	0,00	0,18	0,36	0,48	0,18	0,08	0,16
Szentgotthárd	0,14	0,40	0,48	0,12	0,02	0,12	0,22	0,42	0,56	0,82	0,46	0,36	0,34
Zalaegerszeg	0,18	0,24	0,24	0,18	0,08	0,02	-0,02	0,24	0,34	0,42	0,32	0,04	0,20
Nagykanizsa	0,22	0,26	0,36	0,16	0,06	0,02	0,00	0,14	0,42	0,56	0,40	0,02	0,24
Siófok	0,10	0,20	0,38	0,34	0,24	0,16	0,16	0,26	0,44	0,36	0,30	0,14	0,26
Pécs-Reptér	-0,10	0,08	0,24	0,10	-0,24	0,04	0,02	0,12	0,28	0,36	0,24	0,08	0,12
Baja	-0,10	0,14	0,24	0,02	0,12	-0,01	-0,06	0,02	0,18	0,46	0,18	0,00	0,12
Szeged-Reptér	-0,04	0,04	0,32	0,16	0,02	0,08	0,02	0,06	0,26	0,58	0,44	0,14	0,16

III. táblázat

$(\text{Max} + \text{Min}) / 2$ - ből számított havi középhőmérsékletre alkalmazandó korrekciók

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Év
-0,1	-0,2	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,4	-0,5	-0,3	-0,1	-0,2

érvényesül s így a "valódi" napi közép meghatározásánál több órában szerepel viszonylag alacsonyabb hőmérsékleti érték. Így a rövid ideig tartó, de magasabb maximum hőmérséklet miatt a $\frac{\text{maximum} + \text{minimum}}{2}$ -ből képzett középérték a "valódi" közephez képest pozitív irányba tolódik el. Szeptember és október hónapokban hasonló jelenséget tapasztalhatunk, s még erőteljesebben is jelentkezik, mint tavasszal. Hazánk időjárására jellemző a "vénesszonyok nyara". Ez évben is mindkét hónap jellegzetessége volt, hogy ködös, hideg reggelek után a déli órák a verőfényes nyárra emlékeztettek, majd gyors lehülés és naplemente után ismét párák - esetleg fagyos - éjszaka következett.

Amint az előzőekben megállapítottuk, az egyes megfigyelőhelyeken mért maximum-minimum értékek közepének a "valódi" középhőmérséklettől vett különbségeinek változékonyságát helyi sajátosságok okozzák s nem lehet földrajzi pozíciók közötti eltérésekkel magyarázni, ezért az ország területére egységes korrekciókat határozhatunk meg. Mivel hosszú sorozatok vizsgálata is azt mutatja, hogy az utóbbi évek adatai nagyobb biztonsággal használhatók a jobb és pontosabb műszerek miatt, ezért a felhasznált 15 állomásból számított átlagok tizedre kerekített adatait tartjuk megfelelőnek. /III. táblázat./

Számításaink eredményeként a III. táblázatban közöljük a havi korrekciókat, melyeket a $\frac{\text{maximum} + \text{minimum}}{2}$ képlet alapján számított havi középértékre alkalmazva megkaphatjuk a "valódi" középhőmérsékletet.

Micheller István - dr. Szakács Györgyné

ADATOK A CSAPADÉK OLDOTT ANYAG TARTALMÁRA VONATKOZÓAN

A csapadék oldott anyag tartalmát már régóta vizsgálják. A vizsgálat kezdete visszanyulik a XVIII. század végére, XIX. század elejére. Különösen a francia kutatók foglalkoztak a problémával, de természetesen egyéb országok kutatóinak sem került el a figyelmét.

Az 1950-es években a svéd Meteorológiai Intézet kezdeményezett csapadék vizsgálatokat, melyhez csatlakoztak az ottani társintézmények is /kémiai, talajtani stb./. A későbbiek folyamán ezeket a vizsgálatokat kibővítették és csatlakoztak hozzájuk a skandináv országok és Anglia is.

Jelentős csapadék kémiai vizsgálatokat végeztek a környező szocialista országok is, mint a Szovjetunió, NDK, Csehszlovákia stb. Lengyelországban 1960-62-ben végeztek esővíz vizsgálatokat. Intézetünk szintén foglalkozik a problémával országos hálózat keretében.

A különböző vizsgálatok eredményei igazolják az oldott anyag tartalom szélsőséges ingadozásait pl. N 1-10 kg.; S 3-12 kg.; Cl 10-80 kg. P₂ O₅ 1-13 kg. évenként és hektáronként.

Ezen vizsgálatok szükségességét a gyakorlat igénye vetette fel. Ilyen igényei vannak a mezőgazdaságnak, egészségügynek és az iparnak is /levegő szennyeződés, korrozio stb/.

A problémák megoldását a meteorológia fejlődése nagymértékben elősegítette.

A tiszta és szennyezett levegő között már nagyon nehéz éles határt vonni a városok és az ipartelek miatt. Éppen a csapadék az, mely tisztára mossa a levegőt. A csapadéokban található oldott anyagok egyrésze az ipar és az emberi tevékenység terméke. De nem jelentéktelen az a sómennyiség sem, mely a tengerekből különböző képpen /erős szelek/ kerül a légkörbe, majd a csapadékkal a Földre jut.

A csapadéokban található nyomelemek közül legjelentősebbek a radioaktív elemek, melyek természetes és mesterséges uton kerülnek a légkörbe. A másik érdekes csoportja az oldott anyagoknak a rendkívül kis mennyiségben előforduló aminosavak /glikol, alanin/.

A következőkben ismertetjük az elmúlt évben végzett csapadék vizsgálateinkat. A lebonyolításhoz szükséges műszereket és anyagokat a helyi Termőhelyismerettani és Kémiai Tanszék biztosította.

A csapadék analízisének nagy érzékenységre és precizságra kellett törekedni. Az oldott anyag vizsgálata a következő módszerekkel hajtható végre:

kolorimetriásan, fotometriásan, polarografiásan és konduktometriásan.

Lehetőségeink szerények, méréseink pedig tájékozódó jellegűek voltak. Így mint legegyszerűbb eljárást a konduktometriás módszert alkalmaztuk. Természetesen ezek az adatok csak támpontul szolgálnak, kiindulási adatokat adnak. A csapadék vezetőképességének mérése Radelkisz gyártmányú konduktométerrel történt. Előzőleg a műszert 0,01 N KCl oldattal hitelesítettük, majd minden egyes mérés előtt és után bidesztillált vízzel a mérőfejről /platina elektród/ a rárakodott anyagokat eltávolítottuk. A pontosság kedvéért minden egyes csapadék mintából két mérést végeztünk. Eltérésnél a közeparányost fogadtuk el, ha több vízmintánk volt több mérést is végeztünk. Majd ezen méréseket megismételtük miután a csapadék mintából a CO_2 -t eltávolítottuk.

A csapadék mennyiségét illetőleg Sopron Meteorológiai Állomás adatai voltak a mérvadók.

A csapadékminták begyűjtésére a következő eljárást alkalmaztuk: 3 db 17 cm átmérőjű üvegtölcsért helyeztünk el 1 m. magas oszlopon. A tölcseket polietilén palackokkal kötöttük össze. Ezek a palackok kémiailag közömbösek /inaktív/ a benűk tárolt folyadékokkal szemben. A három gyűjtő-tölcsér lehetővé tette, hogy kisebb mennyiségű csapadékból is elegendő mennyiség álljon rendelkezésre a vizsgálatokhoz. Majd a csapadékokat külön-külön gyűjtő-palackokban tároltuk és előkészí

N A P		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Hónap: I. V.	Csapadék jellege					•																							☼			☼	
	Szélirány					NW																							NW			NW	
	Látástávolságok kódban					7																							8			3	
	Csapadék mennyisége mm					4.0																							4.1			12.8	
	Vezetőképessége (μ S)					333																							328			11	
Hónap: V. V.	Csap.menny. mm(Vez.képess.μ S)					1320																							1353			616	262
	Csapadék jellege	☼																	☼														
	Szélirány	SE																	NW									NW					
	Látástávolságok kódban	9																	8									4-5					
	Csapadék mennyisége mm	10.0																	10.0									26.4					
Hónap: VI. VI.	Vezetőképessége (μ S)	228																	228									165					
	Csap.menny. mm(Vez.képess.μ S)	2280																	2280									4358					
	Csapadék jellege	☼	☼																														
	Szélirány	SE	SE											NW	NW													NW					
	Látástávolságok kódban	5-7	7-8											7-8	7-8													7-8	7-8				
Hónap: VII. VII.	Csapadék mennyisége mm	2.8	0.8										25.5															122	157				
	Vezetőképessége (μ S)	310	570										51															130	19				
	Csap.menny. mm(Vez.képess.μ S)	868	406										1300															1586	298				
	Csapadék jellege												☼	☼														☼					
	Szélirány												NW	NW	NW				S-NW	NW							NW	NW			NW		
Hónap: VIII. VIII.	Látástávolságok kódban												6-7.8	7-8	7-8				7-8-9	8-9							7-8	7-8			5-7		
	Csapadék mennyisége mm												19.7		19.0	17.4			7.7	10.2							2.9	6.0			11.6		
	Vezetőképessége (μ S)												77		55	54			80	32							84	68			77		
	Csap.menny. mm(Vez.képess.μ S)												1516		1045	940			616	316							248	408	-		893		
	Csapadék jellege												☼	☼																			
Hónap: IX. IX.	Szélirány					SE							NW	NW					NW									N-NW					
	Látástávolságok kódban					6-7							6-7	5-6					6-7								6					7	
	Csapadék mennyisége mm					12.9							19.8	19.0					10.5								3.6				1.5		
	Vezetőképessége (μ S)					86							49	37					34								235				108		
	Csap.menny. mm(Vez.képess.μ S)					1109							950	703					480	113							846				158		
Hónap: X. X.	Csapadék jellege					☼							☼	☼																			
	Szélirány					NW							NW																NW				
	Látástávolságok kódban					7							7																7-8	7-8		6-7	
	Csapadék mennyisége mm					1.3							1.0																6.0	1.7		3-6	
	Vezetőképessége (μ S)					35							188															74	48		104		
Hónap: XI. XI.	Csap.menny. mm(Vez.képess.μ S)					354							288															82			374		
	Csapadék jellege					•	•						☼																				
	Szélirány					NW	NW						NW																NW				
	Látástávolságok kódban					6-7	6-7.6						7																				
	Csapadék mennyisége mm					34.7	5.8						8.2																				
Hónap: XII. XII.	Vezetőképessége (μ S)					33	73						41																				
	Csap.menny. mm(Vez.képess.μ S)					1145	423						336																				
	Csapadék jellege																																
	Szélirány																																
	Látástávolságok kódban					6-7							5-6																3-4-5	2-3-4		5	
Hónap: I. I.	Csapadék mennyisége mm					4.0							0.6																16.4	11.5		5.4	
	Vezetőképessége (μ S)					111							102																144	81		82	
	Csap.menny. mm(Vez.képess.μ S)					444							61																2362	932		443	

1. táblázat: A csapadék vezetőképessége és a különböző meteorológiai paraméterek változása Sopronban, 1968. IV. 1. – XI. 15. között.

tettük a méréshez. Néhány esetben a záporos zivataros jellegű csapadéktól elválasztottuk a csendes esőt. A csapadékokat nem frakcionáltuk, mert a csapadék által lehozott össz oldott anyag mennyiséget vizsgáltuk. Megfigyeléseink illetve méréseink szerint a záporos-zivataros jellegű csapadékok több oldott anyagot tartalmaztak.

A légkörből a csapadék által lehozott oldott anyag mennyiség arányos a vezetőképességgel és a csapadék mennyiséggel. Ha csak a vezetőképességet mérjük, akkor a csapadék oldott anyag koncentrációját vizsgáljuk. Így nem kapunk felvilágosítást az össz oldottanyag mennyiségére. A lényeges az, hogy a csapadékok mennyi oldott anyagot juttatnak egységnyi területre, illetve hoznak le a légkörből. A felületegységre juttatott oldott anyag tartalom arányos a vezetőképesség és a csapadék mennyiség szorzatával.

A csapadék minták méréseit 1968 IV. 1 - XI. 15-ig végeztük. Méréseink eredményeit táblázatba foglaltuk és koordináta rendszerben grafikonnal is ábrázoltuk. Természetesen a csapadék pontok-jelek a mérvadók nem az azokat összekötő vonalak.

A kezdeti magas értékeinknél jelentős szerepet játszott a fűtési periódus vége és kezdete.

A május végi /V. 22/ rendkívül magas kiugró értéknél a sok csapadék sok oldott anyagot hozott le, de előttünk ismeretlen szennyeződés is emelhetette a mérés értékét. Azonban az objektivitás kedvéért nem tartottuk célszerűnek a mérés eredményének elhagyását. A vegetációs periódust tekintve tavasztól őszig, mint ahogy a táblázat és grafikon is ábrázolja, a csapadék által lehozott oldott anyag mennyiség csökkenő tendenciát mutat.

A másik lényeges szempont, hogy minél távolabb esik időben egyik csapadék a másiktól, annál szennyezettebb a levegő és ezáltal is nő az oldott anyagot tartalmazó csapadék. A nagyobb oldott anyag mennyiség összefügghet a tavasz végi nyár eleji monszun tevékenységgel is. Ilyenkor a tengerekről nagy mennyiségű só is hozhatnak a heves Északi-ÉNy-i szelek. Meg kell említeni azt a tényt is, hogy a légtömegek utközben a szárazföld felett jelentős mértékben szennyeződnek, ami szintén növeli a csapadék oldott anyag tartalmát.

Szerintünk ez a probléma mezőgazdasági vonatkozásban is mind jobban előtérbe kerül olyan értelemben, hogy mennyi tápanyaghoz jut a kultúrnövényzet a légkörből. Különösen értékes a csapadékok nyomelem tartalma, melyből a növény csak nagyon csekély mennyiséget igényel.

Pődör János-Csanády E.

HEGYFOKY KABOS EMLÉKÉRE

A Léggör szerkesztősége nem mehet el szó nélkül Hegyfoky Kabos halálának 50. évfordulója mellett, hiszen észlelő és tudos volt egy személyben. Ugy véljük ez a hely a legilletékeesebb, hogy megemlékezzünk róla.

1919. február 7-én zord téli időszak köszöntött az Alföldre, amikor Turkeván 72. esztendő korában örökre lehunyta szemét. Nem ment ki többé az észlelő kertbe kedvelt műszereihez, a meteorológiai megfigyelők egyik legkiválóbbja és példaképe Hegyfoky Kabos. Nemcsak észlelő volt, hanem a magyar éghajlatkutatás egyik uttörője, sokoldalú szakíró. Széles körű meteorológiai munkásságot fejtett ki. Az általános meteorológiában is jártas volt, már Dóve téves nézetével szembehelyezkedett. Elsősorban klimatológusnak kell tekintenünk, de az előrejelzés vonalán is voltak érdemei. Mindezt azzal érte el, hogy irodalmilag igen nagy tájékozottságra tett szert. Mindenképpen kiemelendő, hogy önnerejéből lett kiváló szaktudós.

Hegyfoky Kabos a szabadságharc kitörése előtt 1847. július 8-án a Magas-Tátra szomszédságában a szepességi Ujlesznán látta meg a napvilágot. Itt szívtá magába az egészséges jó levegőt, amely oly sok energiát és kitartást adott neki pontos, szorgalmas észlelői munkájához. Először Lőcsén, majd Egerben munkálkodott. 1884-ben már meteorológiai megfigyeléseket végez az Alföldön. Ezt követően 1891. október 24-től 28 esztendeig észlelt, gyűjtötte az adatokat Turkeván, ahol plébános volt és így bőven nyílt alkalma a természettudományokkal foglalkozni és meteorológiai megfigyeléseket végezni. Nem csak az előírt észlelési időben végezte a méréseket, hanem gyakran állandóan figyelte és feljegyezte az egyes elemek járását és viselkedését.

Első dolgozata 1883-ban jelent meg a Természettudományi Közlönyben, a budapesti hőmérsékletek napközi változékonyságáról. 1886-ban "A május havi meteorológiai viszonyok Magyarországon" című szinoptikus klimatológiában a fagyok keletkezéséről irt ma is helytálló dolgozatot. Statisztikai módszerekkel közelítette meg a témát és kölcsönhatásokra utalt. 1894-ben a szélviszonyokról jelent meg egy kiváló dolgozata: "Honi nézetek a levegő áramlásáról". Vallotta Eötvös Lóránd megállapítását, hogy a természettudományokban az alapvető munkaprogram nem más, mint műszerek megépítése. Saját maga készítette felhőhuzam mérőjével 28 esztendeig végzett méréseket Turkeván, külön mérve az alacsony, a közepes, és magasfelhők áramlási sebességét. 1893. októbertől 1895. szeptemberéig naponta 10 alkalommal végzett szélirány és sebesség, valamint felhőzet észlelést.

Ezt a nagy és áldozatos munkát csak az értheti meg igazán, aki maga is huzamosabb ideig észlelő volt. 1899-ben jelent meg legnagyobb munkája "A felhőzet a magyar szent korona országában" címmel, 717 oldalon, 22 számtáblázattal, 2 grafikus táblával, 1 térképpel és ábrával, a Magyar Tudományos Akadémia meg-

bizásából. Ez utóbbi munkája azért is fontos, mert a felhőzet észlelése és feldolgozása mindig a legelhanyagoltabb időjárási elem volt. Napjainkban a legkorszerűbb megfigyelések egyike éppen a felhőzeti észlelésekre vonatkozik.

Háromszáznál több tanulmánya jelent meg. Egymás után küldötte kéziratait a különböző tudományos társaságoknak. Dolgozatait hazánkban a Magyar Tudományos Akadémia a Természettudományi Társulat és a Magyar Meteorológiai Társaság jelentette meg. Külföldön cikkei a Meteorologische Zeitschriftben és a Wetterben jelentek meg.

Hegyfoky, felismerve a magashegyi megfigyelések fontosságát, elsőnek szorgalmazta egy hegyi obszervatórium megépítését. Növény és állat fenológia terén is értékes irodalmi működést fejtett ki. A növényfajok virágzásának és érési idejének uralgó időjárással való összefüggésével és annak felderítésével foglalkozott. Mint képzett meteorológus, a klimatológiai módszereket és elveket alkalmazta a fenológiában.

Ugy véljük, hogy Hegyfoky Kabos neve mint kutató, méltán sorolható Réna Zsigmond, Steiner Lajos és Anderkó Aurél mellé, de mindenkinél többet tett, mert a kapott eredmények nagy részét saját maga végezte észlelések útján nyerte. Önzetlen munkássága arra kell, hogy lelkesítsen, hogyan lehet adott körülmények között észlelni, a kapott eredményekből tudományos feldolgozásokat készíteni és kutatómunkát végezni.

Dr. Zách Alfréd

ÉSZLELŐINK IRJÁK

Augusztus, szeptember és október hónapok közül e két utóbbi száraz jellegű volt s ezért a három hónap alatt beérkezett - közel 70 db - különjelentés 80 %-a augusztusi keltezésű.

Vasegerszegről Németh Jenő munkatársunk aug. 7-én a következőket írta: "Délután hirtelen gomolyfelhők képződtek, majd gyorsan növekedtek. Heves zivatar tört ki, erős ÉK széllel. 15 óra 49-től 5 percre óriási eső zúdult falunkra. 1-2 percen belül - noha nagy szárazság volt előzőleg - bokán felül hömpölygött a víz az utcán, udvarokban. Csapadék 21,4 mm." 9-én jégeső volt Mencshelyen és Ósiben. Apagyon 12-én halálos villámcsapás ért egy idősebb férfit, aki a zivatar alatt padlásán dolgozott - írta Lőrincz Zsigmond megfigyelőnk.

Harmincnál több jelentést kaptunk, melyek az aug. 14-17 közötti napokban lehullott záporokról, jégesőkről és szélviharokról, zivatarokról számoltak be. Így özv. Molnár Béláné Jászladyban, Gere Vilma Hejőbábn, Leblanc Zsolt Gyöngyöspatán, Geszti Zsigmond Füzesgyarmaton, Gáts György Salgótarjánban, Király József Tar-Fenyvespusztán 14-én, míg Gyurnik László Mátrafüreden, Riedelmayer János Hajduszentmihályon, Veres György Vécse és Stólmár Viktor Pásztón 14 és 15-én is észlelt záport,

zivatar. Németh Ferenc Tatabánya-Felsőgalláról a következőket jelentette: "Aug. 15-én 13 óra 40-től 15 óráig folytonos villámlások, dörgések közepette kétizbeni felhőszakadás folytán 82,5 mm csapadékot mértem. A víznyelők, csatornák sehol nem tudták felvenni a lezuduló áradatot s általában 10-15 cm-es víz hömpölygött az utcák hosszában, félelmetes zugással és óriási mennyiségű kötörmelékkel sodorva. A mélyebben fekvő utcák lakásai közül több vízzel telt meg." A 15-i felhőszakadásról írt még Veress Sándor Parádsasvárról, Vajda Istvánné Szikszóról, Marton Sarolta Celldömölkéről, Barabás Istvánné Dabronyból, Pálffy Sándor Nádudvarról és Kernya Istvánné Tardosbányáról. 16-án Tamásiban Kurdi József, Balatonfenyvesen Tomity Jánosné, Agárdon özv Király Györgyné, Buzsákon Mezviczky István, Kislángon Hercsik József, Szakályon Varga Ferenc észlelt nagycsapadékot, zivatart. Ugyanezen a napon özv Csonka Józsefné Pécs-szabolcson jégesőt is megfigyelt. Abodon Papp Ferenc 17-én 62,2 mm esőt mért s e napról küldött RK jelentést Fáy Barna Komjátiból, Tóth László Bükkábrányból, Urbán Erzsébet Telkibányáról. 21-én főleg a Dunántul délnyugati vidéken hullott nagyobb csapadékmennyiség. Így a Viszák-Lugosi erdészháznál Haskai József munkatársunk 50,9 mm-t adó záport észlelt. A 21-i esőzésről jelentett még dr Radnai Imréné Rádiházáról, Németh József Zalaegerszegről, és Ugray Józsefné Kercaszomorrról. 22-én Magyaratádon és Kiskundorozsmán hullott 30 mm-t meghaladó csapadék. 24 és 28 között ismét naponta érkeztek zivatarról, jégesőről szóló jelentések. Közülük Laták Ede Kecelen 24-én, 56,7 mm-t, míg Nyiri Elek Szeghalom-Sertéséernél 28-án 57,3 mm csapadékot mért.

Szeptemberben a legjelentősebb esemény a 15-i zivatar volt, melyet erős szélvihar is kísért. Erről írt Kölcsi Ferenc Kongópusztáról, Tőrek János Nemesvitáról és Muczer Boldizsár Sávolyról. 18-án Kétujfalun villámcsapástól leégett a TSZ nádfedeles borjunevelője, közölte Barta Boldizsár észlelőnk.

Októberben csupán 1-én volt jelentősebb mennyiségű eső, melyről bakonybéli, simontornyai, vasvári, nagygyeresdi, vasgyerszegi és csehímdszenti munkatársunk értesített.

Dr. Szakács Györgyné

ÉSZLELŐVÁLTOZÁSOK

Éghajlatkutató állomások:

Dobogókőn Zöld András igazgató helyett Piffkó János végzi a megfigyeléseket.

Szekszárd-Palánkpusztáról özv. Koppány Károlyné elköltözése után Halmos Ferencné küldi jelentéseit.

Lenti községben Németh Margit leköszönésével Németh Gyuláné az új munkatárs.

Pannohalmáról Kalotai László tanár utóda, Iróffy Huba jelentkezett.

Nagyhideghegyi állomásunk - szakaszos szünetelés után - ismét beindult, - vezetője Lakati József.

Mohács területén beindult új állomásunk kezelője Mátrai Vince. Pécs /Tüzér u./ szintén megkezdte működését, Sipos Lajos észlelővel.

Csapadékmérő állomások:

Mende /Gyömrő Csemetekert/ állomásunkon Rác Antal erdőmérnök Lovász László erdőmérnököt jelentette be utódjául.

Nádudvari megfigyelőnk Pálfi Sándor helyett Gazdag Ferencné tanár lett.

Vilmányból Bolló János tanító távozásával Kovács Jánosnétól kapunk adatokat.

Ötvösi állomásunk új vezetője Holczer Ferenc elköltözése után Dömötör Lászlóné igazgató.

Jávorkutról Magyar Sándor elköltözött. Örökébe Szegedi József ker.v.erdész lépett.

Gasztonyi új megbízottunk Kőhalmi Ferenc tanár; elődje Horváth István tanító volt.

Lovászipatonai régi munkatársunk, Csillag Vincéné utódja Németh Jenőné lett.

Hyppolitpusztáról Drankovits József brigádvezető helyett Tóth József brigádvezető küldi jelentéseit.

Nick községben Németh Lajost Bakcsa László gátfelügyelő váltotta fel.

Abaujszántóról Tóth Jánosné helyett Gyulai Erzsébet jelentkezett.

Győr csapadékmérő állomás új vezetője - Enders János távoztával - Barabás Tibor.

Kétpóról Antal Károly közlése szerint Zimmer János adja jelentéseit.

Dombovári megfigyelőnk, Lerner Elemér tanár leköszönt: Fábián József részére adtuk ki megbízólevelünket.

Bőszénfán Probst Erika lemondása után Tanczos János igazgató az állomásvezető.

Nézsza-Szentiványról Fehér János jelentette, hogy Fehér József vállalkozik a további észlelésekre.

Kéktói csapadékmérő állomásunkra Sebők Ferenc részére állítottuk ki megbízatásunkkat, aki Szabó G. Ferencet váltotta fel.

Szelcepusztai új munkatársunk - Dienes István erdész helyett - Bedő Károly erdész.

Kávai megfigyelőnk, Kovács Imre munkáját Albecker József tanár folytatja.

Karcsáról elköltözött Kocsmárszky Gusztáv; fia, ifj. Kocsmárszky Gusztáv jelentkezett a csapadékmérés végzésére.

Székesfehérvár /Gimnázium/ Dobos József helyett Dobos Veronika nevéen küldi jelentéseit.

Mernyéről Pallai Pál tudósított, hogy új munkatársunk Varga Sándor lett.

Cigándon Fodor Károly Nagy Jánosnak adta át az állomás vezetését.

Budapest, /II., Vöröshadsereg u./ ezentúl Boncsó Gyuláné nevéen szerepel, Boncsó Anna helyett.

ELHALÁLOZÁS

Sajnálattal értesültünk, G á b o r L a j o s dobozi munkatársunk elhunytáról: nevezett szorgalmas küldte jelentéseit. Távozásra az élők sorából igen megrendített bennünket. Özveggye vállalkozott az állomás további vezetésére, akinek ezúton is tolmácsoljuk együttérzésünket.

Megindultan vettük a híradást S t o l m á r V i k t o r ny. tanító, igen régi, pásztói állomásvezetőnk haláláról. Egy-egy kisebb megszakítással hosszú éveken át végzett részünkre észleléseket, munkáját igen jól látta el. Távollétében is családja folytatta e ténykedését, - ezért reméljük, hogy leánya, Stelmár Erzsébet most végleg átveszi édesapja örökét. A gyászoló Családnak őszinte részvétünket nyilvánítjuk.

Valamennyi új Munkatársunkat szeretettel köszöntjük észlelőink soraiban, s egyúttal arra kérjük őket, hogy pontos megfigyeléseikkel legyenek segítségünkre, mert megbízható adat-szolgáltatás a jó együttműködés alapja.

Mezősi Miklósné

Magyarország időjárása 1969. augusztus, szeptember, október havában.

1969 augusztus hónap időjárása Magyarországon hűvös és csapadékos volt. A teljes besugárzás havi összege Budapesten 10612 gcal/cm² - a sokévi átlagnál 1588 gcal/cm²-el kevesebb - energiamennyiséget szolgáltatott.

A jobbára felhős idő következtében a napsütéses órák száma országsszerte 50-80 órával kevesebb volt mint a sokévi normál.

A július 18-án kezdődő száraz, meleg időjárás augusztus első napjaiban folytatódott. 7-én a délutáni óráktól a Kárpát-medence területére hűvösebb óceáni levegő beáramlása indult meg, amelynek hatására kisebb hőmérséklet csökkenés, borult, csapadékos időjárás alakult ki. Augusztus 13-tól a hőmérséklet néhány napon át ismét emelkedett. 14-e - az ország nagy részén - a hónap legmelegebb napja volt. A hőmérsékleti maximumok ekkor 30-32 C^o-ot érték el. A gyors felmelegedést 14-én a délutáni óráktól záporok, zivatarok mérsékelték és több napon át változékony, csapadékos időjárás következett. 22-től a hónap végéig az évszaknak megfelelő átlagos értékeknél 4-8 C^o-al alacsonyabb hőmérsékleti értékek alakultak ki.

Augusztus hónap folyamán országunk - néhány hely kivételével - átlag feletti csapadékot kapott. A csapadék nagy része a hónap második felében hullott le. 21-28 között országszerte minden nap esett az eső, gyakoriak voltak a záporok és zivatarok is. A legcsapadékosabb területeket - ahol a sokévi átlag kétszeresét meghaladó havi csapadékmennyiség esett - Marcali-Pécs-Baja-Szekszárd térségében Szeged-, Kecskemét-Szolnok-Miskolc-Tokaj sáv mentén és Berettyóújfalú körzetében találjuk. A legkevesebb csapadékot pedig Budapest-Tatabánya valamint Záhony-Nyíregyháza-Debrecen-Mátészalka vidéke kapta, itt a havi összegek kevéssel a sokévi átlag alatt maradtak. A legnagyobb havi összeget 188,0 mm-t és az egy napi maximumot is /107,5 mm, 17-én/ Abaujszántón /Borsod-A.Z.m./ mérték. A legkisebbet 39,5 mm-t Békésszentandrásról /Békés m./ jelentették.

A hónap folyamán jobbra közepes erősségű légáramlás uralkodott. Viharos erejű szél főként a Dunántúl és a Kékestetőn fordult elő. A maximális szélességet 21,9 m/mp-t 19-én szombethelyi szélirónk rögzítette.

*

1969 szeptember hónapban kellemes, őszi időjárás uralkodott. A havi középhőmérséklet átlag körüli, a napsütéses órák száma kevéssel átlag alatti volt. A havi csapadékmennyiségek szeszélyes területi eloszlást mutattak.

A napsütés havi összege - Szeged és Debrecen térségének kivételével - 10-40 órával kevesebb volt a sokévi normálnál. A havi középhőmérséklet az ország déli és keleti részében, valamint Szentgotthárd környékén 0,1 - 0,7 °C-al átlag alatt maradt, míg az ország többi részén 0,2 - 0,7 °C-cal meghaladta a sokévi átlagot. A hónap legmelegebb napjai 1-3 között voltak /Siófokon 12-én/, ekkor a hőmérséklet maximumai 25 - 29 °C-ot értek el. Szeptember második felében az éjszakai lehűlések - főleg az ország északkeleti területein - már jelentősek voltak. A legalacsonyabb hőmérsékletek 19, 21, 24, 25 és 29-én fordultak elő, több helyről talajmenti fagyot is jelentettek.

Az ország területének nagyobb részén az átlagosnál kevesebb csapadék esett. Átlagot meghaladó csapadékmennyiség csak azokon a kisebb területeken hullott ahol a hónap folyamán nagyobb záporosók voltak /Belső-Somogy, a Jászság és a Nyírség egy részén és a Berettyó - Sebes-Kőrös vidékén/. Rendkívül száraz területeket találunk a Duna-Tisza közén, a Mezőföldön és a Mecsek térségében, Győr - Székesfehérvár - Esztergom környékén, a Börzsöny és a Cserhát hegységeiben. Itt a havi csapadék-összeg mindenütt 15 sőt számos helyen 5 mm alatt maradt és így a sokévi átlag 25 %-át sem érte el. A legnagyobb havi összeget 103,6 mm-t Vésén /Somogy m./ a legkisebbet 0,2 mm-t Szálkán /Tolna m./ mérték. Az egy napi maximum 62,3 mm szeptember 16-án Érd-Szivattyú telpen fordult elő.

A hónap folyamán mérsékelt légáramlás uralkodott. Viharos erejű szeleket csak a dunántúli területeken, Kékestetőn és Pestlőrincen észleltek. A maximális szélsébséget /22,7 m/sec/ Budapest-Lőrinci Obszervatóriumokban 16-án mérték.

*

1969 október hónap időjárását Magyarországon napfénybőség és szárazság jellemezte. A teljes besugárzás Budapesten 5832 gcal/cm² energiaösszeget szolgáltatott.

A napsütéses órák száma - Nyíregyháza környékének kivételével - 20 - 60 órával meghaladta a sokévi átlagot. A hónap folyamán 4 - 14 derült és mindössze csak 1 - 5 borult nap fordult elő.

A hőmérséklet területi eloszlása szeszélyes volt. Az ország délnyugati és északkeleti részein a havi középhőmérséklet 0,1 - 0,6 C^o-al a normál alatt maradt, míg másutt 0,1 - 1,9 C^o-al meghaladta a sokévi átlagot. Október 23-ig - néhány nap kivételével - a hőmérsékleti maximumok országszerte 20 C^o körüli értéket értek el. A hónap legelegebb napjai 1-én és 10-13-a között voltak, a síkvidéki és dombosági tájakon 20-23 C^o a hegyvidékeken 17-20 C^o-os hőmérsékleti csúcsértékekkel. 23-a után az évszaknak megfelelően fokozatos lehűlés következett be. Október folyamán a napi legalacsonyabb hőmérséklet Sopron, Nagykanizsa, Keszthely, Siófok, Budapest, Szolnok térségében egyetlen napon sem süllyedt 0 C^o alá, míg az ország többi részén -0,2, -1,4 C^o közötti hőmérsékleti minimumok alakultak ki. A fagyos napok száma 0-4 között váltakozott.

A havi csapadékösszegek az ország nagy részén a sokévi átlag felét, jelentős területen pedig az egy negyedét sem érték el. Az átlag 50 %-át meghaladó csapadékmennyiség csak Szombathely, Körmend, Lenti környékén, továbbá Sárbogárd, Kaposvár, Zirc és Záhony térségében hullott. A legnagyobb havi csapadékmennyiség 51,5 mm Vasváron /Vas m./, a legkisebb 4,2 mm Sirokon /Heves m./ hullott. Az egy nap maximális csapadékot 40,2 mm-t Csehimmindszenten /Vas m./ mértek. Október 30-án Galyatetőn és Kékestetőn leesett az első hó.

A hónap folyamán a Dunántúlon 1-4, az ország középső és keleti részén 1-9 napon fújt viharos szél. Győr, Budapest és Kékestető környékén a szélsébség maximuma 1-7 napon a 20 m/sec-ot is meghaladta. A legnagyobb szélsébséget /27,1 m/sec/ Kékestetőn mérték október 31-én.

Barta Bertalanné

IDŐJÁRÁSI ADATOK

1969.

augusztus

Állomások	Hőmérséklet °C							Csapadék					Napsütés	
	Havi közép	Eltérés a norm.-tól	Absz.max.	Nap	Absz.min.	Nap	Nyári napok száma max.≥25 °C	Hőség napok száma max.≥30 °C	Összeg mm	Eltérés a norm.-tól	Napok száma ≥1mm	Havas napok száma	Összeg óra	Eltérés a norm.-tól
Magyaróvár	17,7	-2,0	31,4	3.	6,8	27.	12	3	82	+14	14	-	201	-66
Keszthely	18,4	-1,9	30,8	14.	7,5	29.	13	3	111	+40	11	-	191	-88
Szentgotthárd	17,2	-1,5	31,3	14.	5,6	30.	13	3	147	+59	13	-	-	-
Pécs	18,6	-2,0	30,2	14.	7,9	29.	12	1	113	+57	9	-	208	-81
Budapest	20,1	-1,1	31,7	14.	10,5	29.	16	6	58	+7	11	-	207	-65
Kalocsa	19,6	-1,8	32,7	14.	8,0	29.	15	6	101	+50	8	-	-	-
Szolnok	19,4	-1,6	31,5	3.	8,8	29.	18	4	93	+50	13	-	210	-
Miskolc	18,4	-1,5	32,4	3.	8,1	11.	13	4	168	+102	12	-	211	-49
Kisvárd	19,2	-0,7	31,3	3.	8,8	5.	15	2	54	-20	11	-	210	-55
Debrecen	19,1	-1,7	31,8	14.	7,0	11.	14	3	90	+29	8	-	219	-60
Békéscsaba	19,3	-1,5	30,9	14.	8,6	11.	17	5	61	+15	12	-	219	-61
Kékestető	13,6	-1,4	23,6	3.	5,4	27.	0	0	119	+35	15	-	197	-70

1969.

szeptember

Magyaróvár	15,5	-0,5	25,8	1., 2.	5,4	20., 21.	2	0	33	-2	5	-	175	-25
Keszthely	16,4	+0,2	26,0	2.	4,2	21.	2	0	42	-15	5	-	172	-40
Szentgotthárd	14,7	-0,1	25,5	2.	2,8	21.	1	0	34	-33	5	-	-	-
Pécs	16,7	-0,3	27,6	3.	6,3	29.	4	0	19	-36	2	-	196	-14
Budapest	17,7	+0,4	26,5	1.	7,6	19.	5	0	32	-2	3	-	185	-28
Kalocsa	17,1	-0,4	28,3	3.	4,6	29.	6	0	9	-33	4	-	-	-
Szolnok	16,7	+0,1	27,3	2.	4,1	29.	8	0	15	-19	3	-	194	-
Miskolc	14,9	-0,6	25,7	1.	1,1	19.	5	0	15	-24	3	-	187	-12
Kisvárd	15,7	-0,2	26,2	15.	-0,5	29.	6	0	30	-11	5	-	232	+27
Debrecen	15,9	-0,7	26,6	3.	0,6	29.	8	0	26	-13	3	-	236	+22
Békéscsaba	16,3	-0,1	28,0	3.	1,0	29.	12	0	20	-19	3	-	199	-13
Kékestető	11,7	+0,6	18,3	1.	2,0	19.	0	0	30	-25	3	-	184	-24

1969.

Fagyos nap
min ≤ 0 °C

október

Magyaróvár	10,2	+0,2	21,4	11.	0,4	22.	0	0	8	-48	4	-	182	+47
Keszthely	10,3	-0,1	20,3	1.	0,3	12.	0	0	23	-35	3	-	163	+21
Szentgotthárd	9,1	-0,2	20,3	1.	-0,2	31.	0	2	30	-40	3	-	-	-
Pécs	11,5	+0,5	21,6	1.	-1,2	22.	0	1	27	-37	3	-	191	+41
Budapest	12,5	+1,4	22,6	12.	4,5	22.	0	0	10	-46	3	-	188	+43
Kalocsa	11,6	+0,4	22,6	1.	0,0	22.	0	1	24	-29	4	-	-	-
Szolnok	11,1	+0,7	22,4	13.	1,1	22.	0	0	18	-26	2	-	179	-
Miskolc	9,7	+0,6	21,8	12.	-1,2	3.	0	3	9	-40	3	-	170	+38
Kisvárd	10,0	+0,2	21,8	12.	-0,6	22.	0	4	22	-29	3	-	177	+33
Debrecen	10,1	-0,5	22,3	13.	-0,3	3.	0	1	12	-35	3	-	184	+34
Békéscsaba	10,6	+0,2	22,6	1.	-0,8	22.	0	1	9	-39	2	-	171	+20
Kékestető	7,8	+1,9	16,7	10.	-1,0	31.	0	2	9	-64	4	-	220	+64

AZ 1969. ÉVFOLYAM ÖSSZEVONT TARTALOMJEGYZÉKE:

Oldal

1969. 1. szám.

Orendi Katalin: Klimatológiai adatfeldolgozás az Angol Meteorológiai Szolgálatban.....	1
Dr. Ambrózy Pál: Anna, Blanche, Carol.....	2
Popovicsné dr. Gubola Mária: Rossz vagy erős szagok - A légszennyeződés vizsgálatok aktuális problémája..	4
Dr. Tóth Pál: Érdekes jelenség a hidegléghárna felső határán.....	6
Dr. Takács Lajos: A legkorábbi meteorológiai műszerek és megfigyelések, II. rész.....	10
Dr. Zách Alfréd: dr. Berkes Zoltán nyugalomba vonult...	17
Bőjti Béla: A nyári félév különleges ww kódjai.....	18
Mezősi Miklósné: Állomáshálózatunk hirei.....	19
Észlelőváltozások.....	20
Dr. Szakács Györgyné: Észlelőink írják.....	21
Szalma Jánosné: Magyarország időjárása 1968. november, december és 1969. január havában.....	21

1969. 2. szám.

Dr. Szakály József: A Meteorológiai Szolgálatok gazdasági haszna.....	25
Dr. Zách Alfréd: Köszöntjük Földünk legidősebb meteorológusát a 90 éves dr. Réthly Antalt.....	27
Dr. Takács Lajos: A legkorábbi meteorológiai műszerek és megfigyelések III. rész.....	29
Dr. Kallós Imréné: A meteorológiai adatok begyűjtése, tárolása és visszanyerése.....	32
Popovicsné dr. Gubola Mária: Helyreigazítás.....	35
Dr. Flórián Endre: Folttevékenység vagy naptevékenység?	35
Posza István: Az evapotranspirométerrel mért párolgás..	41
Mezősi Miklósné: Észlelőváltozások.....	44
Szalma Jánosné: Magyarország időjárása 1969. február, március és április havában.....	45

1969. 3. szám.

Barát József: Abacustól az elektronikus számítógépig...	49
Dr. Koppány György: Miért válik be, vagy miért nem válik be a prognózis?.....	52
Dr. Péczely György: A tájékoztató részleg munkájáról...	55
Dr. Takács Lajos: A műszerezettség és a megfigyelésszervezés 1870-ben.....	57
Kerényi Nárcisz: Néhány szó a Német Demokratikus Köztársaság Előrejelző Szolgálatáról.....	62
Dr. Zách Alfréd: Víztilcsér a Balaton felett.....	64
Horváth Emil: Elnevezése: jégesőosztályozó.....	65
Dr. Szakács Györgyné: Észlelőink írják.....	70
Mezősi Miklósné: Észlelőváltozások.....	72
Dr. Szabó Emilné - Barta Bertalanné: Magyarország időjárása 1969. május, június, és július havában.....	73

1969. 4. szám.

Barát József: Abacustól az elektronikus számítógépig II. rész.....	77
Bőjti Béla: A Balatoni viharjelzés 1969-ben.....	80
Borbély Edit: Ózon jelenléte a légkörben.....	82
Dr. Takács Lajos: A műszerezettség és a megfigyelésszervezés 1870-ben II. rész.....	86
Micheller István - dr. Szakács Györgyné: Korrekciók a hőmérséklet maximumából és minimumából számított középértékekre.....	90
Pődör János - Csanády E.: Adatok a csapadék oldott anyag tartalmára vonatkozóan.....	93
Dr. Zách Alfréd: Hegyfoky Kabos emlékére.....	97
Dr. Szakács Györgyné: Észlelőink írják.....	98
Mezősi Miklósné: Észlelőváltozások.....	99
Barta Bertalanné: Magyarország időjárása 1969. augusztus, szeptember, és október havában.....	101

